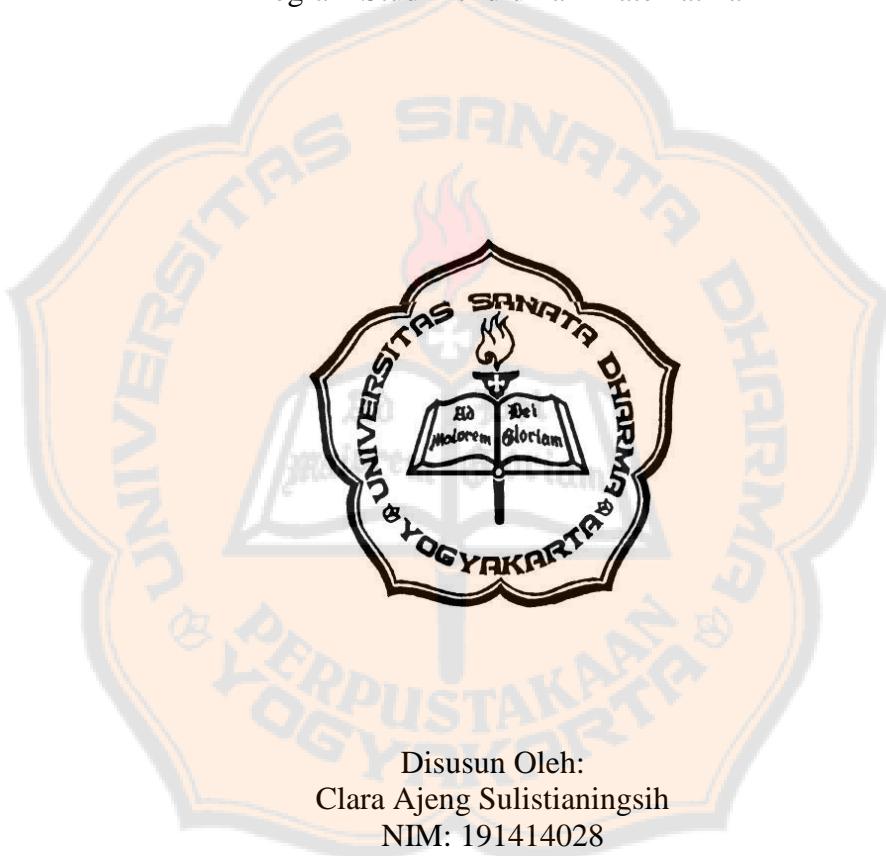


**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* YANG
DILENGKAPI DENGAN *GAME* DALAM MENGELOMONGKAN MINAT
DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X DKV B
SMK NEGERI 5 YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2023**

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) YANG
DILENGKAPI DENGAN *GAME* DALAM MENGEKSPANDI MINAT
DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X DKV B
SMK NEGERI 5 YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2022/2023**

Disusun oleh:
Clara Ajeng Sulistianingsih
NIM: 191414028



SKRIPSI

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* YANG
DILENGKAPI DENGAN *GAME* DALAM MENGEJEMBANGKAN MINAT
DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS X DKV B
SMK NEGERI 5 YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2022/2023**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:
Clara Ajeng Sulistianingsih
NIM: 191414028



Yogyakarta, 24 Juli 2023
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Dekan,



Dra. Tansisius Sarkim, M.Ed., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka dengan mengikuti ketentuan sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiarisme dalam naskah ini, saya bersedia menanggung segala sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 14 Juli 2023

Penulis,



Clara Ajeng Sulistianingsih

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Clara Ajeng Sulistianingsih

NIM : 191414028

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

“Efektivitas Model *Problem Based Learning (PBL)* yang Dilengkapi dengan *Game* dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023”

beserta perangkat yang diperlukan. Dengan demikian saya memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma baik untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengolah dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya atau memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 14 Juli 2023

Yang menyatakan,

Clara Ajeng Sulistianingsih

MOTTO

*“Tak usah khawatir akan bagaimana alur cerita hidup ini, perankan dan ikuti
saja alur ceritanya, Tuhan ialah sebaik-baiknya sutradara.”*

“Serahkan semua kekhawatiranmu kepada-Nya, sebab Ia yang memelihara kamu”

(1 Petrus 5:7)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan kasihnya, penulis dapat menyelesaikan proses perkuliahan dari awal sampai akhir. Selain itu juga atas penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yaitu Skripsi dengan baik dan lancar. Skripsi yang dibuat oleh penulis berjudul "Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan *Game* dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023".

Dalam proses penulisan skripsi tak lepas juga dengan pihak - pihak terkait. Oleh karena itu penulis mengucapkan kepada:

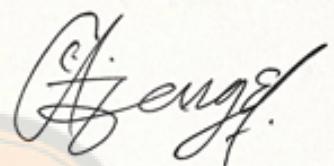
1. Bapak Drs. Tarsisius Sarkim, M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.
2. Bapak Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sanata Dharma.
3. Bapak Beni Utomo, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.
4. Bapak Drs. Sugiarto Pudjohartono M. T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu sabar memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Hongki Julie, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa membimbing dan memotivasi selama proses perkuliahan di Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.

6. Kesekretariatan Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas bantuannya dalam mengurus surat izin penelitian.
7. Bapak Yusuf Supriyanto, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 5 Yogyakarta atas izin untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Sulastri, S.Pd., M.Pd selaku Guru Matematika kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta atas izin dan bimbingan dalam proses penelitian di sekolah.
9. Seluruh siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini.
10. Ayahanda Eko Setiyanto Benidiktus Yosep Labre, Ibunda Endang Werdiningsih Fransiska, Kakanda Adi Hendro Nugroho, dan Ayunda Oktavia Bety Vita Dewi selaku keluarga penulis, yang senantisa mendoakan, menyemangati, memotivasi, dan mendukung penulis.
11. Teman-teman penulis khususnya geng Kos Difa (Debora, Elen, dan Frida), geng Bocil-Bocil Bersaudara (Theresia, dan Mela), geng Kenthos Family (Icca, Bela, Pudak, Emma, Krismanto, Mikhael, Yuven, dan Candra), Jeje, Oktris, dan Khofifah yang menyemangati, dan membantu penulis dalam kebimbangan selama menyusun skripsi.
12. Teman seperbimbingan penulis, yaitu Monica, Johana, Adi, Albert, dan Ceria yang sudah berjuang bersama.
13. Secret Number 언니, Blackpink 언니, dan 내 남자친구 NCT yang lagunya senantiasa menemani penulis selama menyusun skripsi.
14. Clara Ajeng Sulistiningsih yang sudah bertahan, dan berusaha menyusun skripsi ini dengan baik.

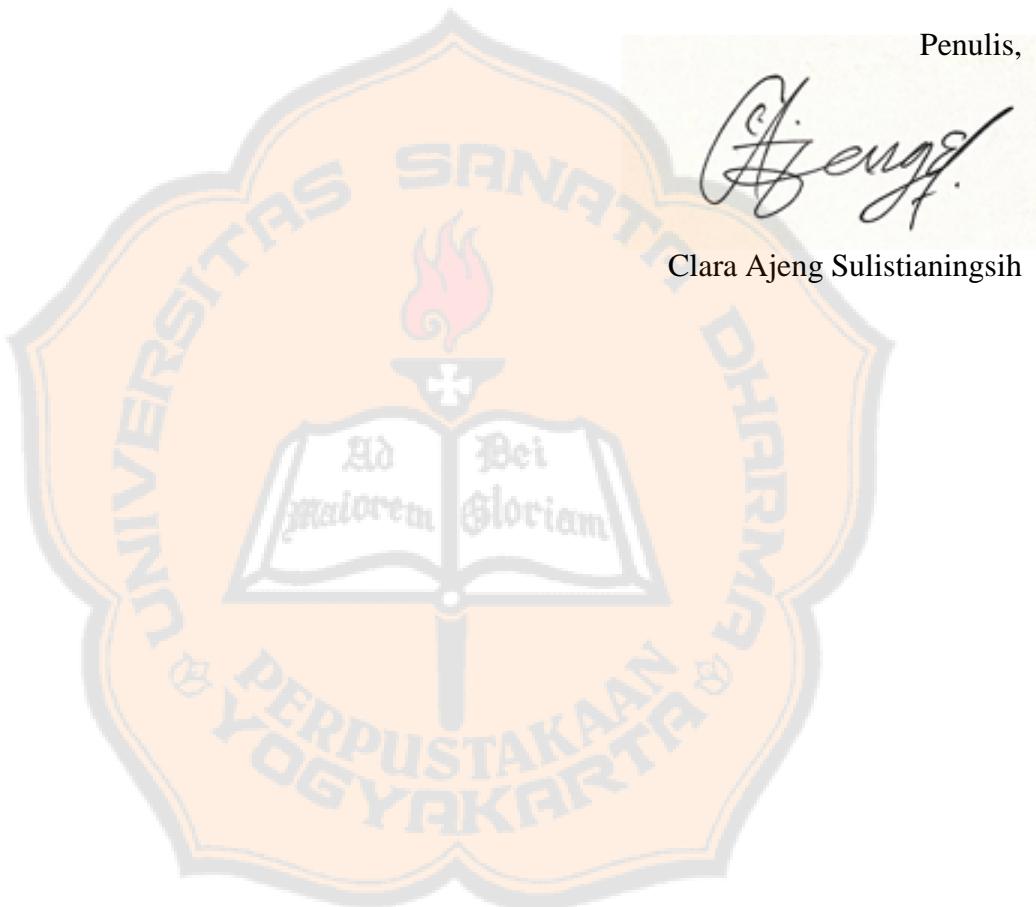
Skripsi yang dibuat oleh penulis diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan terdapat kekurangan di dalamnya. Diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 14 Juli 2023

Penulis,



Clara Ajeng Sulistianingsih



ABSTRAK

Clara Ajeng Sulistianingsih. 2023. Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan *Game* dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui proses merancang pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta; (2) Mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta; (3) Mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023 yang berjumlah 33 siswa. Objek penelitian ini adalah pemakaian *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* untuk mengembangkan minat belajar dan hasil belajar matematika pada materi trigonometri. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data bahan ajar matematika, minat belajar, hasil belajar, dan tanggapan siswa. Data tersebut dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Instrumen yang digunakan adalah instrumen pembelajaran (modul ajar), dan instrumen pengumpulan data (angket minat belajar, tes tertulis, angket tanggapan siswa).

Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Terdapat 6 tahap dalam proses merancang pembelajaran, yaitu meneliti tujuan pembelajaran, memahami bahan pelajaran, menyusun kegiatan, memilih media, membuat komponen evaluasi, dan merancang modul ajar. Hasil dari merancang pembelajaran tersebut yaitu modul ajar, dan *game* kartu domino matematika berhasil dikonstruksikan sebanyak 2 set dengan jumlah 16 kartu; (2) Hasil tes tertulis diperoleh bahwa rata-rata nilai siswa adalah 71. Persentase rata-rata keseluruhan minat belajar siswa adalah 72,84% sehingga masuk dalam kriteria minat belajar matematika yang tinggi. Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* belum efektif dalam mengembangkan hasil belajar siswa tetapi efektif dalam mengembangkan minat belajar siswa; (3) Hasil tanggapan siswa diperoleh persentase rata-rata aspek yang diamati sebesar 72,72% masuk dalam kriteria yang “Tinggi”. Artinya, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* mendapatkan tanggapan yang baik dari siswa.

Kata kunci: *Hasil Belajar, Minat Belajar, Model Problem Based Learning (PBL)*

ABSTRACT

Clara Ajeng Sulistianingsih. 2023. The Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) Model Equipped with Games in Developing Interest and Learning Outcomes of Mathematics Students of Class X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Academic Year 2022/2023. Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

This study aims to: (1) to know the process of designing learning with the Problem Based Learning (PBL) model equipped with games on trigonometric comparison material for class X DKV B at SMK Negeri 5 Yogyakarta; (2) to know the effectiveness of the Problem Based Learning (PBL) model equipped with games in developing students' interest and learning outcomes in trigonometric comparison material for class X DKV B at SMK Negeri 5 Yogyakarta; (3) to know students' responses to the application of the Problem Based Learning (PBL) model equipped with games in developing students' interest and learning outcomes in trigonometric comparison material for class X DKV B at SMK Negeri 5 Yogyakarta.

This type of research is descriptive research with qualitative and quantitative approaches. The subjects of this research were students of class X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta in the academic year 2022/2023, totaling 33 students. The object of this research is the use of Problem Based Learning (PBL) equipped with games to develop learning interest and math learning outcomes on trigonometry material. The data used in the research are data on mathematics teaching materials, learning interest, learning outcomes, and student responses. The data were analyzed qualitatively and quantitatively. The instruments used are learning instruments (teaching modules), and data collection instruments (learning interest questionnaire, written test, student response questionnaire).

The results of this study are as follows. (1) There are 6 stages in the process of designing learning, namely researching learning objectives, understanding learning materials, compiling activities, selecting media, making evaluation components, and designing teaching modules. The results of designing the learning are teaching modules, and the math domino card game was successfully constructed as many as 2 sets with a total of 12 cards; (2) The results of the written test obtained that the average student score was 71. The overall average percentage of student learning interest is 72.84% so that it is included in the criteria for high interest in learning mathematics. The application of the Problem Based Learning (PBL) model equipped with games has not been effective in developing student learning outcomes but is effective in developing student learning interest; (3) The results of student responses obtained an average percentage of observed aspects of 72.72% included in the "High" criteria. This means that the application of the Problem Based Learning (PBL) model equipped with games gets good responses from students.

Keywords: Learning Interest, Learning Outcomes, Problem Based Learning (PBL) Model

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penulisan	6
1.5 Batasan Istilah	6
1.6 Manfaat Penulisan	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10

2.1	Efektivitas Pembelajaran	10
2.2	Model Problem Based Learning (PBL).....	11
2.3	<i>Game</i> (Permainan).....	16
2.4	Minat Belajar	18
2.5	Hasil Belajar	20
2.6	Pembelajaran Trigonometri di SMK	24
2.7	Penelitian yang Relevan	33
	BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1	Jenis Penelitian	35
3.2	Subjek Penelitian.....	35
3.3	Objek Penelitian	35
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.5	Bentuk Data	36
3.6	Metode Pengumpulan Data	37
3.7	Instrumen Penelitian	38
3.8	Teknik Analisis Data	43
3.9	Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	47
3.10	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	49
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1	Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	51
4.2	Tabulasi Data.....	58
4.3	Analisis Hasil Penelitian	63
4.4	Pembahasan	68
4.5	Keterbatasan Penelitian	73

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	81
BIOGRAFI PENULIS	149



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tujuan Pembelajaran Pada Materi Perbandingan Trigonometri ...	33
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	36
Tabel 3.2	Komponen Modul Ajar.....	39
Tabel 3.3	Indikator Angket Minat Belajar.....	40
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Tes Tertulis	41
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Lembar Angket Tanggapan Siswa	42
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	42
Tabel 3.7	Skala Likert Angket Minat Belajar Matematika Siswa.....	44
Tabel 3.8	Kriteria Minat Belajar Siswa	44
Tabel 3.9	Kriteria Ketuntasan Belajar Siswa.....	45
Tabel 3.10	Skala Likert Angket Tanggapan Siswa	46
Tabel 3.11	Kriteria Tanggapan Siswa	46
Tabel 3.12	Kriteria Observasi Pembelajaran	47
Tabel 3.13	Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Tertulis.....	48
Tabel 4.1	Perubahan Instrument <i>Game</i> Kartu Domino Matematika.....	53
Tabel 4.2	Pelaksanaan Penelitian	57
Tabel 4.3	Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	58
Tabel 4.4	Data Hasil Belajar Siswa	60
Tabel 4.5	Data Minat Belajar	61
Tabel 4.6	Data Tanggapan Siswa	62
Tabel 4.7	Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	63
Tabel 4.8	Hasil Belajar Matematika Siswa	63

Tabel 4.9	Analisis Data Minat Belajar Siswa.....	64
Tabel 4.10	Persentase Setiap Indikator Minat Belajar Siswa	66
Tabel 4.11	Analisis Data Tanggapan Siswa	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi penamaan sisi segitiga siku-siku.....	25
Gambar 2.2	Ilustrasi Segitiga Siku-siku.....	25
Gambar 2.3	Ilustrasi Segitiga Siku-siku untuk Sudut Istimewa 45°	26
Gambar 2.4	Ilustrasi segitiga sama kaki.....	28
Gambar 2.5	Ilustrasi Segitiga Siku-siku untuk Sudut 30°	28
Gambar 2.6	Ilustrasi Segitiga Siku-siku untuk Sudut 60°	29
Gambar 2.7	Ilustrasi Lingkaran Berjari-jari 1 untuk Sudut 0°	30
Gambar 2.8	Ilustrasi Lingkaran Berjari-jari 1 untuk Sudut 90°	30
Gambar 2.9	Ilustrasi contoh soal.....	31
Gambar 2.10	Bagan Kerangka Berpikir	36
Gambar 4.1	Persentase Minat Belajar Matematika Siswa	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Permohonan Izin Penelitian	81
Lampiran 2	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	82
Lampiran 3	Modul Ajar	83
Lampiran 4	Cara dan Aturan Main <i>Game</i> Kartu Domino Matematika	102
Lampiran 5	Lembar Tes Tertulis (Ulangan Harian)	103
Lampiran 6	Angket Minat Belajar Matematika	110
Lampiran 7	Angket Tanggapan Siswa	112
Lampiran 8	Lembar Observasi Pembelajaran	114
Lampiran 9	Lembar Validasi Modul Ajar.....	126
Lampiran 10	Lembar Validasi <i>Game</i> Kartu Domino Matematika	129
Lampiran 11	Uji Validitas Instrumen Tes Tertulis	131
Lampiran 12	Uji Reliabilitas Instrumen Tes Tertulis	134
Lampiran 13	Hasil Jawaban Tes Tertulis.....	136
Lampiran 14	Hasil Jawaban Angket Minat Belajar	139
Lampiran 15	Lampiran Jawaban Angket Tanggapan Siswa.....	143
Lampiran 16	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	146

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu subjek yang wajib diberikan dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah, termasuk dalam Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hal ini sesuai dengan Pasal 40, ayat (2) Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No. 57 Tahun 2021 mengenai Standar Nasional Pendidikan. Peraturan tersebut menegaskan bahwa kurikulum pendidikan dasar dan menengah harus melibatkan pendidikan agama, pendidikan Pancasila, pendidikan kewarganegaraan, bahasa, matematika, ilmu pengetahuan alam, ilmu pengetahuan sosial, seni dan budaya, pendidikan jasmani dan olahraga, keterampilan/kejuruan, dan muatan lokal.

Dalam sekolah kejuruan, pendekaran pengajaran matematika idealnya berorientasi pada kegiatan dan kebutuhan praktis. Menurut Lusyana E., dan Tri K. L. (2022), disarankan agar guru matematika di SMK mengatur pembelajaran matematika berfokus pada kegiatan dan memberikan contoh yang dapat diaplikasikan oleh siswa dalam situasi nyata atau dunia kerja. Meski demikian, terdapat prevalensi yang cukup tinggi di mana guru cenderung langsung menyampaikan konsep abstrak matematika berdasarkan pemahaman mereka sendiri, tanpa memberikan konteks yang relevan (Lusyana E., & Tri K. L., 2022).

Pembelajaran matematika yang berfokus pada konsep abstrak dapat berdampak pada minat siswa dalam belajar matematika. Faktor yang mempengaruhi timbulnya minat belajar adalah adanya hubungan antara pelajaran dan dunia nyata, bantuan guru bagi siswa untuk mencapai tujuan, kesempatan

bagi siswa untuk berpartisipasi secara aktif, dan sikap guru terhadap upaya meningkatkan minat siswa (Friantini, R. N., & R. Winata, 2019). Minat belajar muncul dan berkembang dalam diri seseorang. Minat belajar adalah suatu kecenderungan dan ketertarikan untuk belajar tanpa terpaksa sehingga timbul perasaan senang atau sejenisnya.

Kurangnya minat siswa dalam belajar matematika dapat memperoleh hasil belajar yang kurang baik. Hal ini dikarenakan minat belajar siswa berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kurangnya minat belajar matematika siswa menjadi salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa (Putra, D. E., dan Erningsih, H, 2022). Saat siswa telah mencapai suatu capaian pembelajaran, siswa tersebut memperoleh hasil belajar. Hasil belajar merupakan hasil pencapaian pembelajaran.

Guru berperan penting dalam menumbuhkan minat dan hasil belajar siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, guru harus membuat siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Agar pembelajaran berhasil, guru harus menerapkan model dan media pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran merupakan suatu kebijakkan pembelajaran dengan nama, ciri, dan sintaks (langkah-langkah pembelajaran) tertentu. Pembelajaran dikatakan efektif jika hasil belajar telah mencapai tujuan.

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran inovatif yang menjadikan permasalahan nyata sebagai titik awal suatu pembelajaran untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memperoleh pengetahuan.

Selain model pembelajaran yang diterapkan, media pembelajaran juga dapat dimanfaatkan untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman penulis dalam melaksanakan program pengenalan lapangan persekolahan (PLP) pengelolaan pembelajaran (PP) serta pernyataan guru matematika SMK Negeri 5 Yogyakarta, penulis menemukan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) telah diterapkan untuk sejumlah pertemuan pembelajaran. Namun, model tersebut belum diterapkan secara optimal oleh guru. Guru belum menjadikan permasalahan nyata sebagai titik awal pembelajaran khususnya di kelas X DKV B. DKV itu sendiri merupakan singkatan dari desain komunikasi visual. Guru tersebut menjelaskan bahwa siswa tahun ajaran sebelumnya mengalami kesulitan pada materi perbandingan trigonometri. Siswa kelas X DKV B tahun ajaran 2022/2023 memeliki beberapa karakteristik yang sama dengan siswa pada tahun ajaran sebelumnya. Guru menyatakan bahwa kesamaan karakteristik siswa tersebut adalah kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat, senang bergerak, dan aktif. Jika dilihat dari daftar nilai pada materi perbandingan trigonometri siswa kelas X DKV B tahun ajaran sebelumnya, maka dapat dilihat bahwa 43% siswa TA 2020/2021 dan 45% siswa TA 2021/2022 belum mencapai KKM. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang tidak ikut terlibat memecahkan masalah selama proses diskusi, dan asik dengan temannya sendiri. Guru kesulitan untuk membimbing setiap siswa dan setiap kelompok. Guru dituntut untuk dapat menjembatani siswa dalam kemampuan berpikir, dan siswa juga dituntut untuk siap terlibat secara aktif dalam proses belajar (Rusman, 2013: 247).

Ketika peneliti bertanya kepada siswa kelas X DKV B saat melaksanakan program PLP PP, diperoleh jawaban dari siswa tersebut bahwa siswa tidak menyukai matematika. Saat siswa kelas X DKV B diberi pekerjaan rumah, hanya 16 dari 37 siswa yang menyelesaiannya, dan hanya 2 dari 16 siswa tersebut yang mencapai nilai KKM. Minat belajar matematika siswa yang belum berkembang mengakibatkan hasil belajar yang belum berkembang pula. Seperti yang ditunjukkan pertemuan selanjutnya, dari 30 siswa yang mengerjakan soal latihan pada saat itu, tidak ada yang mencapai nilai KKM. Guru matematika tersebut juga menyatakan bahwa guru belum mencoba menggunakan media pembelajaran dalam pelajaran matematika pada materi perbandingan trigonometri. Guru hanya menggunakan buku pegangan siswa sebagai sumber belajar.

Media pembelajaran yang menarik diperlukan untuk membantu siswa memahami konsep perbandingan trigonometri. *Game* kartu domino matematika yang dimodifikasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran. *Game* kartu domino juga memiliki karakteristik yang aplikatif (Nurhamidin, 2018). Karakteristik *game* kartu domino matematika yang aplikatif menjadikan *game* tersebut sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. *Game* kartu domino matematika adalah *game* kartu domino yang berisikan soal dan jawaban matematika yang dimainkan dalam kelompok 2-4 siswa. Akan tetapi, hal tersebut hanyalah pendapat guru dan penulis selama PLP PP di SMK Negeri 5 Yogyakarta.

Mengingat pentingnya mengembangkan minat dan hasil belajar matematika siswa, serta keadaan saat ini yang menunjukkan bahwa minat dan hasil belajar matematika di kelas X DKV B SMK negeri 5 Yogyakarta belum

nampak. Oleh karena itu, penulis merasa perlu melakukan penelitian terkait efektivitas model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan minat dan hasil belajar matematika siswa kelas X DKV B. Penulis juga tertarik menyertakan *game* untuk melengkapi penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan *Game* dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023.**

1.2 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas tidak meluas dan fokus pada permasalahan yang ada, maka penelitian ini dibatasi pada efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* kartu domino matematika dalam mengembangkan minat dan hasil belajar kognitif siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan ini yaitu sebagai berikut:

- 1.3.1 Bagaimana merancang pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta?
- 1.3.2 Bagaimana efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta?

1.3.3 Bagaimana tanggapan siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta?

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah:

1.4.1. Untuk mengetahui proses merancang pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta.

1.4.2. Untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta.

1.4.3. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta.

1.5 Batasan Istilah

1.5.1 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran adalah suatu tingkat keberhasilan siswa dalam belajar.

1.5.2 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran inovatif yang menjadikan permasalahan nyata sebagai titik awal suatu pembelajaran untuk

membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memperoleh pengetahuan.

1.5.3 *Game* Kartu Domino Matematika

Game kartu domino matematika adalah *game* kartu domino yang berisikan soal dan jawaban matematika yang dimainkan dalam kelompok 2-4 siswa.

1.5.4 Minat Belajar

Minat belajar adalah suatu kecenderungan dan ketertarikan untuk belajar tanpa terpaksa sehingga timbul perasaan senang atau sejenisnya.

1.5.5 Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif adalah suatu hasil pencapaian pembelajaran dari proses berpikir siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

1.5.6 Modul Ajar

Modul ajar adalah perangkat ajar yang mencakup tujuan pembelajaran, prosedur, media yang digunakan dalam proses pembelajaran, serta metode penilaian yang diperlukan untuk suatu topik atau subjek, yang semuanya diatur berdasarkan urutan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022).

1.6 Manfaat Penulisan

Manfaat yang diperoleh bagi beberapa pihak diantaranya:

1.6.1 Bagi Peneliti

Dari hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan sebagai calon pendidik dalam menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri.

1.6.2 Bagi Guru

1.6.2.1. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan alternatif di kelas untuk mengembangkan minat belajar matematika siswa.

1.6.2.2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan alternatif di kelas untuk mengembangkan hasil belajar matematika siswa.

1.6.3 Bagi Siswa

Penerapan model *Problem Based Learning* yang dilengkapi dengan *game* diharapkan dapat membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran, merangsang siswa untuk memberikan perhatian dalam belajar matematika, mengembangkan minat belajar dan hasil belajar.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.7.1 Bab I Pendahuluan

Pada Bab I berisi latar belakang yang menjadi alasan penelitian ini dilakukan, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan istilah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

1.7.2 Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab II berisi deskripsi tentang efektivitas pembelajaran, model *Problem Based Learning* (PBL), minat belajar, hasil belajar, pembelajaran matematika di SMK, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir.

1.7.3 Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III memaparkan jenis penelitian yang digunakan, subjek penelitian, objek penelitian, tempat dan waktu penelitian, bentuk data, metode pengumpulan

data, instrumen penelitian, teknik analisis data, validasi instrumen, dan prosedur pelaksanaan penelitian.

1.7.4 Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada Bab IV memaparkan deskripsi pelaksanaan penelitian, tabulasi data, analisis data, pembahasan, dan keterbatasan penelitian.

1.7.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada Bab V memaparkan kesimpulan dan saran dalam penelitian ini.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Efektivitas Pembelajaran

Etzioni (1964; dalam Simamora R.H., 2009: 31) mendefinisikan efektivitas sebagai tingkat keberhasilan individu dalam mencapai suatu tujuan atau sasaran. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif (Amir Z., dan Risnawati, 2016: 8). Menurut Wragg (1997; Dalam Jihad A., dan Abdul H., 2012: 12), pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam memahami berbagai aspek yang berguna seperti fakta, keterampilan, ide, serta menjalin hubungan harmonis dengan rang lain atau mencapai hasil belajar yang diinginkan.

Kosasih E. (2014: 12) menambahkan bahwa pembelajaran dapat dianggap efektif jika tujuan yang telah ditetapkan berhasil dicapai. Sama halnya dengan pendapat menurut Amir Z., dan Risnawati (2016: 8) bahwa dalam konteks hasil, pembelajaran efektif diukur berdasarkan peningkatan perilaku dan tercapainya tujuan pembelajaran yang spesifik. Pembelajaran yang efektif memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Slameto, 2013: 74). Pembelajaran yang efektif membutuhkan sejumlah prinsip atau syarat.

Kosasih E. (2014: 11) menyebutkan sejumlah prinsip penting yang harus diterapkan untuk pembelajaran yang efektif, meliputi:

- 2.1.1 Pembelajaran yang berpusat pada siswa
- 2.1.2 Pengembangan kreativitas siswa
- 2.1.3 Penciptaan lingkungan belajar yang menyenangkan dan menantang

- 2.1.4 Penekanan pada nilai-nilai, etika, estetika, logika, dan aspek kinestetik
- 2.1.5 Pemberian berbagai kesempatan belajar dengan menggunakan berbagai metode dan teknik yang menyenangkan, relevan, praktis, efektif, dan bermanfaat.

Dengan demikian, efektivitas pembelajaran adalah suatu tingkat keberhasilan siswa dalam belajar. Guru dapat menerapkan berbagai konsep untuk membantu siswa belajar dan mencapai hasil yang efektif. Ide panduan penelitian mencakup model dan pendekatan yang berpusat pada siswa, menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna, serta menciptakan lingkungan belajar yang menantang sekaligus menghibur.

2.2 Model Problem Based Learning (PBL)

Dalam bahasa Indonesia, istilah *Problem Based Learning* (PBL) mengacu pada Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang digunakan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan metakognitif dan kognitif siswa sehingga tidak hanya berfokus pada hasil belajar kognitif siswa tetapi juga pada proses pembelajaran (Sujana, dan Sopandi, 2020).

Paradigma model *Problem Based Learning* (PBL) menurut Rusman (2013: 232) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik awal dalam pembelajaran. Isrok'atun dan Amelia R. (2018: 43) berpendapat bahwa pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL) menekankan suatu persoalan yang dihadapi siswa dalam kehidupan nyata yang berkisar pada prinsip-prinsip matematika. Sementara itu, menurut Duch (1995; dalam Shoimin, dan Rose, 2014: 130), *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model

pembelajaran dengan ciri khusus adanya masalah faktual sebagai kerangka belajar berpikir kritis agar siswa mahir dalam memecahkan masalah, dan melalui *Problem Based Learning* (PBL) siswa memperoleh pengetahuan.

2.2.1 Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Tan (2004; dalam Sujana, dan Sopandi, 2020: 129), model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki karakteristik yaitu sebagai berikut.

2.2.1.1 Masalah berfungsi sebagai titik awal pembelajaran

2.2.1.2 Permasalahan yang digunakan adalah permasalahan yang tidak terstruktur dari dunia nyata

2.2.1.3 Berbagai bidang keilmuan dapat diterapkan untuk mengatasi masalah.

2.2.1.4 Permasalahan yang diangkat bersifat menantang pengetahuan, sikap, dan kemampuan siswa sehingga penting untuk menentukan kebutuhan belajar siswa.

2.2.1.5 Pembelajaran mandiri. Siswa bertugas untuk belajar dan memperoleh informasi.

2.2.1.6 Salah satu langkah krusial dalam proses *Problem Based Learning* (PBL) adalah pemanfaatan beberapa bidang keilmuan untuk pemecahan masalah.

2.2.1.7 Pembelajaran dalam kelompok kecil sehingga menjadi pembelajaran yang kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif.

2.2.1.8 Siswa harus mencermati dan mencari solusi dari permasalahan yang mereka hadapi.

2.2.1.9 Sintesis dan integrasi ke dalam proses pembelajaran melengkapi *Problem Based Learning* (PBL).

2.2.1.10 *Problem Based Learning* (PBL) juga dapat diakhiri dengan evaluasi dan refleksi pembelajaran.

2.2.2 Tahapan-Tahapan *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam model *Problem Based Learning* (PBL) terdapat beberapa tahapan pembelajaran yang diawali dengan suatu permasalahan yang relevan dengan konsep matematika yang akan dipelajari. Adapun tahapan-tahapan pembelajaran berbasis masalah menurut Ngalimun (2014: 96), yakni sebagai berikut.

2.2.2.1 Mengorientasikan siswa pada masalah

Tahapan ini siswa dijelaskan mengenai tujuan pembelajaran, dan rangkaian kegiatan pembelajaran apa saja yang akan dilakukan.

2.2.2.2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Tahapan ini siswa diminta membentuk kelompok-kelompok untuk memecahkan masalah bersama. Semua kelompok perlu dimonitor dan dievaluasi oleh guru untuk menjaga kemampuan kerja dan dinamika kelompok.

2.2.2.3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok

Siswa dibantu dalam mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen hingga siswa memahami permasalahan yang harus dipecahkan. Guru dapat mengajukan pertanyaan kepada siswa agar siswa berpikir tentang masalah dan informasi yang dibutukan untuk memecahkan masalah. Setelah data yang dikumpulkan cukup, dan memahami permasalahan, selanjutnya siswa dapat menjelaskan pemecahan permasalahan yang diselidiki.

2.2.2.4 Mengembangkan dan menyajikan artifak (hasil karya)

Tahap ini siswa dapat menciptakan hasil karya dan mempamerkannya atau mempresentasikannya di depan kelas. Siswa lain ikut terlibat dalam memberikan umpan balik dengan tanya jawab atau memberikan sebuah tanggapan.

2.2.2.5 Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah

Siswa diminta untuk menanalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri. Guru dapat membantu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk memberikan umpan balik dan mengamati kelemahan dan kekuatan PBL untuk pembelajaran.

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya. Menurut Sujana dan Sopandi (2020: 139), kelebihan model *Problem Based Learning* (PBL) diantaranya:

- 2.2.3.1 Dapat mengembangkan atau meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
- 2.2.3.2 Dapat menciptakan pembelajaran aktif.
- 2.2.3.3 Dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berkomunikasi mereka.
- 2.2.3.4 Dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan bekerja dalam kelompok.
- 2.2.3.5 Dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.
- 2.2.3.6 Dapat menumbuhkan pembelajaran yang bermakna dan ketahanan pengetahuan.
- 2.2.3.7 Memiliki dampak yang menguntungkan pada perkembangan konseptual dan dapat memperbaiki miskonsepsi umum di kalangan siswa.
- 2.2.3.8 Dapat meningkatkan keterampilan mengarahkan diri.

2.2.3.9 Lebih mengembangkan atau meningkatkan minat dan motivasi belajar.

2.2.3.10 Lebih meningkatkan kemampuan bertanya.

Meskipun *Problem Based Learning* (PBL) memiliki banyak kelebihan namun *Problem Based Learning* (PBL) tetap memiliki beberapa kelemahan, yakni sebagai berikut (Rohaeti, Hendriana, dan Sumarno, 2019: 35).

2.2.3.1 Jika siswa kurang tertarik atau kurang percaya diri dalam kemampuan mereka untuk mengatasi masalah yang dipelajari maka mereka ragu untuk mencoba melakukannya.

2.2.3.2 Diperlukan waktu yang cukup untuk merencanakan penerapan *Problem Based Learning* (PBL).

2.2.3.3 Apabila siswa tidak memahami perlunya belajar memecahkan masalah, siswa sulit belajar apa yang ingin atau seharusnya dipelajari.

Melalui uraian mengenai pengertian model *Problem Based Learning* (PBL), dapat dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pengajaran mutakhir yang menggunakan permasalahan dunia nyata sebagai dasar pembelajaran untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Masalah dunia nyata sebagai titik awal pembelajaran, tantangan yang sulit, siswa meneliti dan memecahkan masalah dalam kelompok kecil, dan diakhiri dengan evaluasi dan refleksi pembelajaran adalah karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) yang disebutkan dalam penelitian ini. Langkah-langkah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing siswa

dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan data serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2.3 *Game* (Permainan)

2.3.1 Pengertian *Game*

Game atau Permainan adalah suatu alat pengajaran yang ideal untuk mengembangkan keterampilan sosial karena permainan dapat menumbuhkan lingkungan belajar yang santai dan menyenangkan (Cremer, dan Siregar, 1993). Dikemukakan gagasan bahwa dengan menggunakan *game*, siswa dapat belajar dengan senang dan dapat menguasai pelajaran yang lebih sulit (Suyadi, 2009: 18). *Game* harus dipilih dengan pertimbangan perkembangan siswa agar pesan edukatif yang hendak disampaikan mudah ditangkap.

2.3.2 Media *Game* Kartu Domino Matematika

Media pembelajaran merupakan suatu wadah yang memuat pesan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Riyana, 2012). Pesan pembelajaran yang hendak disampaikan merupakan materi pembelajaran. Media pembelajaran adalah media yang dapat digunakan oleh guru untuk membimbing siswa dengan informasi kepada siswa untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga dapat mengaktifkan siswa untuk melakukan kegiatan belajar (Sundayana, 2015: 32). Kegiatan pembelajaran sangat diuntungkan dengan penggunaan media pendidikan. Kegiatan pembelajaran dapat dibuat lebih jelas dan menarik, kualitas hasil belajar siswa dapat meningkat, proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, media pembelajaran dapat mendorong sikap positif siswa terhadap materi pelajaran dan proses pembelajaran itu sendiri, dan peran guru dapat berubah ke arah yang lebih

positif dan bermanfaat (Sundayana, 2015: 32). Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan guru untuk mengkomunikasikan pesan-pesan pembelajaran kepada siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Kartu domino matematika adalah salah satu media yang dapat digunakan.

Kartu domino adalah kartu remi berbentuk persegi panjang yang dipisahkan menjadi dua bagian yang masing-masing terdapat bulatan (Fatimah, Amam, dkk, 2021: 1). Jumlah bulatan kartu domino sesuai dengan angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Dalam permainan kartu domino, jumlah kartunya adalah 28 kartu. Permainan kartu domino dimainkan secara kelompok 2-4 pemain. Kartu domino dapat dibentuk menjadi 2 bagian (atas-bawah atau kanan-kiri).

Isi kartu domino dapat dengan mudah diubah menjadi bentuk angka menggunakan simbol matematika karena kartu domino memiliki titik merah yang mewakili bentuk bilangan. Kartu domino matematika dibagi menjadi dua bagian, satu dengan pertanyaan dan yang lainnya dengan solusi untuk pertanyaan kartu lainnya. Soal-soal disesuaikan dengan materi pelajaran yang dibahas, dan tingkat kesulitannya disesuaikan dengan pengetahuan siswa. Peraturan permainan kartu domino pada umumnya juga berlaku untuk permainan domino matematika. Siswa diinstruksikan untuk mencocokkan setiap kartu antara pertanyaan dan jawaban setelah kartu pertama dilempar. Setiap kartu yang dipasangkan siswa harus cocok.

2.3.3 Kelebihan *Game* Kartu Domino Matematika

Berikut kelebihan *game* kartu domino matematika (Nurhamidin, 2018).

2.3.3.1 Menarik, menyenangkan, dan bersifat kompetitif untuk membantu siswa melakukan yang terbaik

2.3.3.2 Siswa terlibat secara aktif dalam proses belajar

2.3.3.3 Bersifat fleksibel untuk menghindari perasaan jemu selama kelas

2.3.3.4 Membantu siswa yang pemalu berbicara lebih bebas dan melibatkan semua siswa

2.3.4 Kelemahan *Game* Kartu Domino Matematika

Kelemahan *game* kartu domino matematika yaitu sebagai berikut (Nurhamidin, 2018).

2.3.4.1 Kebutuhan akan pengawasan guru yang lebih baik

2.3.4.2 Sulit untuk mengawasi kelas yang lebih besar

2.3.4.3 Membutuhkan kemampuan untuk mengendalikan kelas yang ramai

2.3.4.4 Membutuhkan banyak waktu untuk satu pertemuan

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *game* kartu domino matematika adalah *game* kartu domino yang berisikan soal dan jawaban matematika yang dimainkan dalam kelompok 2-4 siswa. Kartu domino yang akan digunakan dalam penelitian ini berisi tentang materi perbandingan trigonometri yang dipadukan dengan konsep soal kontekstual perbandingan trigonometri. Jumlah kartu yang akan digunakan adalah 15 kartu dimana 5 kartu berisi soal kontekstual perbandingan trigonometri trigonometri. Cara bermain *game* kartu domino matematika yang akan diterapkan sedikit berbeda dengan *game* kartu domino pada umumnya.

2.4 Minat Belajar

Syah (2008: 151) mendefinisikan minat sebagai daya tarik, gairah, atau keinginan yang kuat terhadap sesuatu. Hilgard Ernest (1962; dalam Slameto, 2013: 57) berpendapat bahwa minat adalah kecenderungan untuk memperhatikan

dan menyenangi suatu kegiatan atau suatu materi tertentu. Sedangkan menurut Slameto (2013: 180), minat belajar adalah perasaan suka dan ketertarikan siswa terhadap belajar tanpa perintah dari orang lain.

Dari segi psikologis, salah satu aspek internal yang mempengaruhi belajar siswa adalah minat terhadap materi pelajaran. Kualitas hasil belajar siswa pada suatu mata pelajaran tertentu dapat dipengaruhi oleh minat. Siswa tidak serius dalam belajar jika materi yang dipelajarinya tidak sesuai dengan minatnya (Slameto, 2013). Siswa yang memperhatikan studi mereka lebih mungkin untuk giat dalam belajar dan mencapai tujuan pembelajaran mereka (Syah, 2008).

Untuk mengetahui tingkat minat belajar siswa diperlukan indikator minat belajar. Berikut indikator minat belajar menurut Hanipa, dkk (2019).

- 2.4.1 Perasaan senang.
- 2.4.2 Keterlibatan siswa
- 2.4.3 Ketertarikan.
- 2.4.4 Perhatian siswa

Menurut Friantini dan Winata (2019) minat belajar siswa dapat diukur menggunakan indikator minat belajar berikut ini.

- 2.4.1 Adanya perasaan senang terhadap pembelajaran.
- 2.4.2 Adanya pemusatan perhatian dan pikiran terhadap pembelajaran.
- 2.4.3 Adanya kemauan untuk belajar.
- 2.4.4 Adanya kemauan dari dalam diri untuk aktif dalam pembelajaran.
- 2.4.5 Adanya upaya yang dilakukan untuk merealisasikan keinginan untuk belajar.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa minat belajar adalah suatu kecenderungan dan ketertarikan untuk belajar tanpa terpaksa sehingga timbul perasaan senang atau sejenisnya. Indikator minat belajar yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat minat belajar siswa yaitu perasaan senang selama mengikuti pembelajaran, perhatian terhadap pembelajaran, kemauan untuk belajar, dan aktif dalam pembelajaran.

2.5 Hasil Belajar

2.5.1 Pengertian Hasil Belajar

Belajar adalah proses di mana seseorang berusaha memperoleh modifikasi baru dalam perilakunya secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan (Slameto, 2013: 2). Sedangkan menurut Rohmah N. (2015: 172), belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif menetap akibat latihan dan pengalaman. Dapat diasumsikan bahwa perilaku seseorang berubah sebagai hasil dari suatu proses kegiatan, orang tersebut dikatakan telah belajar. Perubahan tingkah laku merupakan hasil dari belajar, tetapi tindakan yang dilakukan untuk melakukannya merupakan proses pembelajaran (Hudojo, 1988: 1). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang terjadi secara relatif menetap dalam diri sebagai hasil dari latihan dan pengalaman berinteraksi dengan lingkungan.

Menurut Surya (2004: 16), hasil belajar ialah perubahan dalam perilaku seseorang. Purwanto (2009: 54) berpendapat bahwa hasil belajar adalah hasil dari kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hasil belajar siswa perlu diukur untuk menilai seberapa baik tujuan pembelajaran telah tercapai. Hasil belajar adalah keterampilan atau kemampuan yang dicapai siswa setelah

melakukan pembelajaran kognitif, emosional, dan psikomotor (Kunandar, 2014: 62).

Hasil belajar yang diukur dalam penelitian adalah hasil belajar kognitif siswa. Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku siswa yang berkaitan dengan kognisi (Purwanto, 2009: 50). Menurut Siregar, dan Nara (2011: 8), hasil belajar kognitif merupakan perubahan perilaku dari proses berpikir atau hasil dari aktivitas otak. Tujuan pembelajaran ranah kognitif memberikan penekanan khusus pada hasil belajar intelektual yang mengandung enam komponen terkait pengetahuan atau memori, pemahaman, aplikasi, analisis, integrasi, dan evaluasi (Sudjana, 2016: 22). Dalam Taksonomi kerangka Bloom, terdapat enam tingkat perilaku kognitif yang diidentifikasi, dari yang paling sederhana yaitu mengingat, hingga tingkat paling kompleks yaitu menciptakan (Majid, A., 2014: 40). Taksonomi Bloom memetakan proses berpikir dan belajar, membantu para pendidik merancang dan menilai tujuan pembelajaran. Berikut enam kategori yang direvisi Anderson dan Krathwohl dalam Taksonomi Bloom untuk domain kognitif (2001; dalam Majid, 2014).

2.5.1.1 Mengingat (*Remember*)/ C-1

Mengingat merujuk kepada proses di mana pengetahuan yang pernah dipelajari, baik yang baru dipelajari maupun yang sudah lama (Majid, A., 2014: 10). Keterampilan yang ada dalam ranah ini mencakup kemampuan untuk mengenali (*recognition*), memanggil kembali (*recalling*), mendeskripsikan (*describing*), dan mengidentifikasi (*identifying*).

2.5.1.2 Memahami (*Understand*)/ C-2

Memahami mencakup serangkaian keterampilan siswa untuk mengklasifikasikan (*classification*), membandingkan (*comparing*), menginterpretasikan (*interpreting*), dan berpendapat (*inferring*).

2.5.1.3 Menerapkan (*Apply*)/ C-3

Dalam konteks menerapkan, kegiatan yang biasa dilakukan meliputi menjalankan prosedur (*executing*), mengimplementasikan (*implementing*), dan menyebarkan (*sharing*).

2.5.1.4 Menganalisis (*Analyze*)/ C-4

Menganalisis mencakup keterampilan dalam memberi atribut (*attributing*), mengorganisasikan (*organizing*), mengintegrasikan (*integrating*), dan mensahihkan (*validating*).

2.5.1.5 Mengevaluasi (*Evaluate*)/ C-5

Mengevaluasi mencakup kegiatan memeriksa (*checking*), mengkritik (*critiquing*), membuat hipotesis (*hypothesizing*), dan eksperimen (*experimenting*).

2.5.1.6 Menciptakan (*Create*)/ C-6

Menciptakan adalah tingkat tertinggi dalam berpikir. Dalam tahap ini mencakup kegiatan menggeneralisasikan (*generating*), merancang (*designing*), memproduksi (*producing*), dan merencanakan kembali (*devising*).

2.5.2 Faktor-Faktor Hasil Belajar

Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar (Hanafiah, dan Suhana, 2012: 8):

2.5.2.1 Latar belakang tentang siswa, seperti tingkat kecerdasan, bakat, sikap, minat, motivasi, keyakinan, kesadaran, kedisiplinan, dan tanggung jawab.

2.5.2.2 Pendidik yang berkualitas.

- 2.5.2.3 Adanya komunikasi timbal balik dan multiarah, terutama antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, serta komunikasi kontekstual dan integratif antara guru, siswa, dan lingkungan, sebagai wujud partisipasi yang aktif, kreatif, efektif, inovatif, dan menyenangkan.
- 2.5.2.4 Sarana dan prasarana yang menunjang pembelajaran sangat diperlukan agar siswa merasa nyaman dan ingin belajar.
- 2.5.2.5 Kurikulum sebagai dasar penting dalam hal penyesuaian perilaku siswa yang signifikan secara kognitif, emosional, dan psikomotorik.
- 2.5.2.6 Suasana yang menumbuhkan proses belajar mengajar yang menarik, imajinatif, sukses, inovatif, dan menyenangkan seperti lingkungan agama, budaya, politik, ekonomi, alam, dan teknologi.
- 2.5.2.7 Lingkungan kepemimpinan belajar yang supotif, demokratis, partisipatif, dan situasional yang memupuk kebahagiaan intelektual, emosional, dan spiritual serta kemampuan mengubah tantangan menjadi peluang.
- 2.5.2.8 Keuangan yang mencukupi. Orang tua dan pemerintah dapat membantu sekolah atau siswa untuk maju dengan menyediakan pembiayaan pembangunan dan reguler..
- Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil keberhasilan belajar sejalan dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Hasil belajar siswa perlu dievaluasi untuk melihat kembali apakah tujuan pembelajaran yang diinginkan telah tercapai dan apakah pembelajaran yang telah terlaksana efektif untuk memperoleh hasil belajar (Purwanto, 2009: 54). Dalam penelitian ini, hasil belajar kognitif siswa menjadi fokus utama. Hasil belajar kognitif adalah suatu hasil

pencapaian pembelajaran dari proses berpikir siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Kategori menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan memproduksi (C6) akan digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar kognitif siswa.

2.6 Pembelajaran Trigonometri di SMK

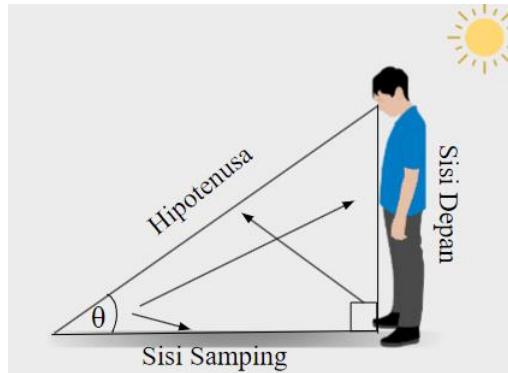
2.6.1 Pengertian Trigonometri

Trigonometri adalah studi tentang pola hubungan antara sudut dan sisi segitiga (Susanto D., dkk, 2021). Sukino (2014: 107) menyatakan bahwa trigonometri merupakan perbandingan nilai antara sisi-sisi segitiga, baik itu segitiga sembarang maupun siku-siku, yang terkait dengan sudut tertentu. Nilai perbandingan trigonometri tidak bergantung pada panjang sisi segitiga siku-siku, melainkan pada besar sudutnya (Kurnianingsih, S., Kuntarti, & Sulistiyono, 2007: 62). Misalkan sudut θ , maka perbandingan trigonometri untuk sudut θ dapat dituliskan: $\sin \theta$ (sinus θ), $\cos \theta$ (kosinus θ), dan $\tan \theta$ (tangen θ). Berikut penjabaran materi trigonometri yang digunakan dalam kelas menurut Susanto, D., dkk (2021: 95).

2.6.2 Perbandingan Trigonometri

2.6.2.1 Penamaan sisi segitiga siku-siku

Setiap sisi segitiga siku-siku disebut sebagai proyektor, proyeksi, dan projektum (hipotenusa). Perhatikan **Gambar 2.1** berikut.

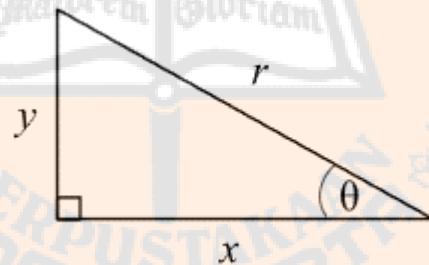


Gambar 2.1 Ilustrasi penamaan sisi segitiga siku-siku

Dari **Gambar 2.1** proyektor merupakan sisi yang terletak tepat di seberang sudut θ . Proyeksi merupakan sisi yang terletak di samping sudut θ dan sudut siku-siku. Sedangkan projektum merupakan sisi yang terletak tepat di seberang sudut siku-siku.

2.6.2.2 Perbandingan trigonometri $\sin \theta$ dan $\cos \theta$

Perhatikan **Gambar 2.2** berikut.



Gambar 2.2 Ilustrasi Segitiga Siku-siku

Berdasarkan **Gambar 2.1** dan **Gambar 2.2** nilai perbandingan sinus merupakan nilai perbandingan panjang sisi dengan dan panjang proyektum. Sedangkan nilai perbandingan cosinus merupakan nilai perbandingan panjang proyektor dan panjang proyektum. Berikut perbandingan trigonometri sinus dan cosinus.

$$\sin \theta = \frac{\text{proyektor}}{\text{proyektum}} = \frac{y}{r}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{proyeksi}}{\text{proyektum}} = \frac{x}{r}$$

2.6.2.3 Perbandingan trigonometri $\tan \theta$

Perbandingan \tan suatu sudut dapat diperoleh dengan membagi panjang proyektor dengan panjang proyksi segitiga siku-siku. Berdasarkan **Gambar 2.1** dan **Gambar 2.2** diperoleh perbandingan trigonometri $\tan \theta$ berikut ini.

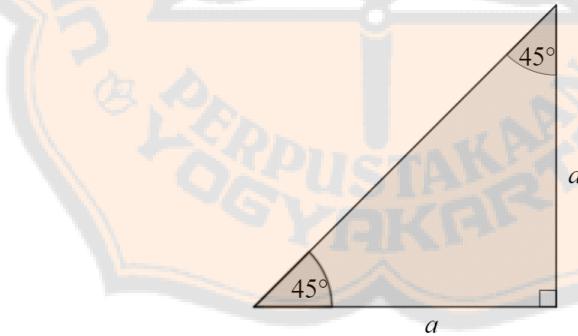
$$\tan \theta = \frac{\text{proyektor}}{\text{proyeksi}} = \frac{y}{x}$$

2.6.3 Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-sudut Istimewa

Sudut-sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri yang dibahas mencakup sudut $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$, dan 90° .

2.6.3.1 Perbandingan trigonometri untuk sudut 45°

Diketahui segitiga siku-siku sama kaki dengan panjang masing-masing sisi siku-sikunya satu satuan panjang seperti pada gambar berikut.



Gambar 2.3 Ilustrasi Segitiga Siku-siku untuk Sudut Istimewa 45°

Ingat bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah 180° . Sudut-sudut dalam segitiga siku-siku tersebut adalah $45^\circ, 45^\circ$, dan 90° . Dengan menggunakan teorema Pythagoras, dapat dicari panjang proyektum (hipotenusa) segitiga siku-siku tersebut.

Misalkan:

x merupakan proyeksi, y merupakan proyektor, dan r merupakan proyektum (hipotenusa). Panjang x dan y adalah a satuan, maka dapat diperoleh panjang proyektum (hipotenusa):

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$r = \pm\sqrt{x^2 + y^2}$$

$$r = \pm\sqrt{a^2 + a^2}$$

$$r = \pm\sqrt{2a^2}$$

$$r = a\sqrt{2} \text{ atau } r = -a\sqrt{2}$$

r merupakan panjang proyektum maka yang disubstusikan adalah $r = a\sqrt{2}$. Dengan menggunakan rumus menentukan perbandingan trigonometri tangen, sinus, dan cosinus maka diperoleh perbandingan dasar untuk sudut 45° sebagai berikut.

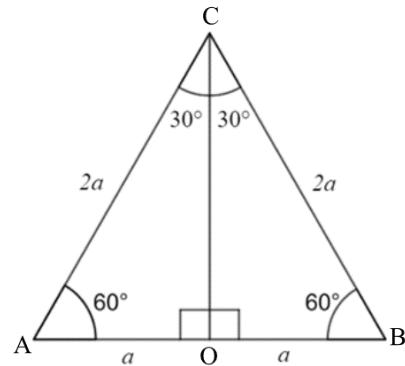
$$\sin 45^\circ = \frac{y}{r} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{r} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{y}{x} = \frac{a}{a} = 1$$

2.6.3.2 Perbandingan trigonometri untuk sudut 30° dan 60°

Diketahui segitiga sama sisi ABC dengan panjang sisi masing-masing dua satuan panjang, dan besar sudutnya masing-masing 60° . Dari segitiga tersebut dapat dibuat segitiga siku-siku dengan menarik garis dari titik C sehingga memotong tegak lurus di ruas garis AB seperti gambar berikut ini.

**Gambar 2.4** Ilustrasi segitiga sama kaki

Dengan teorema Pythagoras, maka dapat ditentukan tinggi segitiga tersebut.

$$AO^2 = AB^2 - BO^2$$

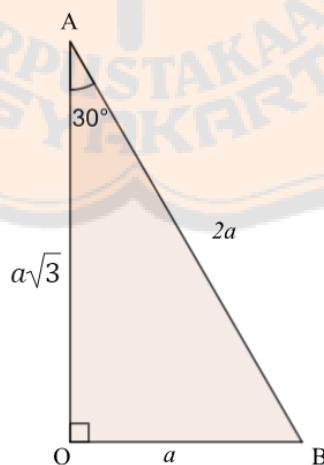
$$AO = \sqrt{AB^2 - BO^2}$$

$$r = \sqrt{(2a)^2 - a^2}$$

$$r = \sqrt{3a^2} = \pm a\sqrt{3}$$

$$r = -a\sqrt{3} \text{ atau } r = a\sqrt{3}$$

Sehingga diketahui bahwa panjang sisi-sisi dihadapan sudut 30° , 60° , dan 90° dari segitiga siku-siku AOB atau AOC berturut-turut adalah a , $a\sqrt{3}$, dan $2a$.

**Gambar 2.5** Ilustrasi Segitiga Siku-siku untuk Sudut 30°

Dari **Gambar 2.5** diketahui:

Panjang proyektor= panjang OB= a

Panjang proyekturnya (hipotenusa) = panjang AB = $2a$

Panjang proyeksi = panjang OA = $a\sqrt{3}$

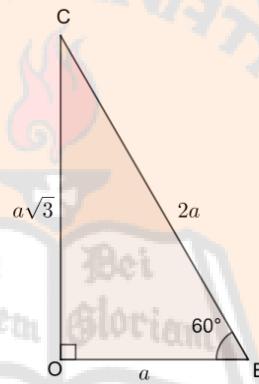
Berikut perbandingan trigonometri untuk sudut 30° .

$$\sin 30^\circ = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Sedangkan perbandingan trigonometri untuk sudut 60° ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 2.6 Ilustrasi Segitiga Siku-siku untuk Sudut 60°

Dari **Gambar 2.6** diketahui:

Panjang proyeksi = panjang OC = a

Panjang proyekturnya (hipotenusa) = panjang CB = $2a$

Panjang proyektor = panjang OB = $a\sqrt{3}$

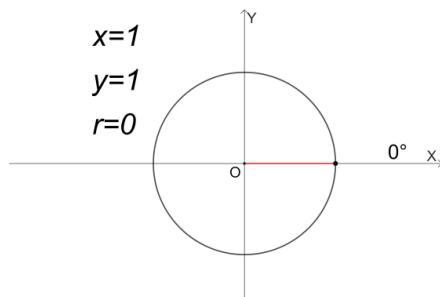
Sehingga diperoleh perbandingan trigonometri untuk sudut 60° sebagai berikut.

$$\sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3}$$

2.6.3.3 Perbandingan trigonometri untuk sudut 0° dan 90°



Gambar 2.7 Ilustrasi Lingkaran Berjari-jari 1 Untuk Sudut 0°

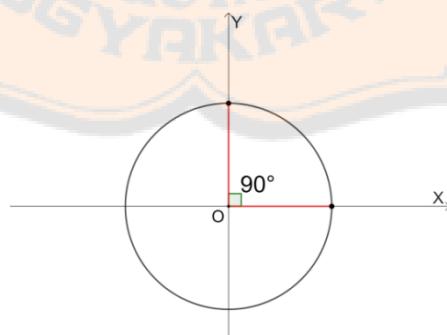
Dalam sistem kuadran, sudut 0° berada pada sumbu X positif. Dari **Gambar 2.7** diketahui panjang proyekturnya (r) =1, panjang proyeksi (x) =1, dan panjang proyektor (y) =0. Perbandingan trigonometri untuk sudut 0° sebagai berikut.

$$\sin 0^\circ = \frac{y}{r} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\cos 0^\circ = \frac{x}{r} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\tan 0^\circ = \frac{y}{x} = \frac{0}{1} = 0$$

Perhatikan **Gambar 2.8** berikut ini.



Gambar 2.8 Ilustrasi Lingkaran Berjari-jari 1 Untuk Sudut 90°

Hal sama juga berlaku untuk sudut 90° dimana dalam sistem kuadran sudut 90° berada pada sumbu Y positif. Dari **Gambar 8** diketahui panjang proyektor (y)= 1,

panjang proyeksi (x) = 0, dan panjang proyektum (r) = 1. Berikut perbandingan trigonometri untuk sudut 90° .

$$\sin 90^\circ = \frac{\text{proyektor}}{\text{proyektum}} = \frac{1}{1} = 1$$

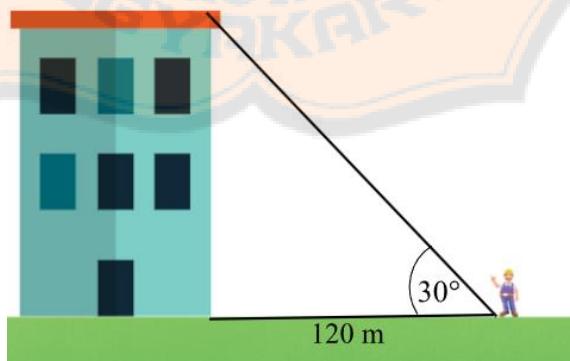
$$\cos 90^\circ = \frac{\text{proyeksi}}{\text{proyektum}} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\tan 90^\circ = \frac{\text{proyektor}}{\text{proyeksi}} = \frac{1}{0} = \text{tidak terdefinisi}$$

2.6.4 Pemanfaatan Perbandingan Trigonometri

Jika dikaitkan dengan sudut sembarang dalam suatu segitiga, perbandingan trigonometri di atas dapat digunakan untuk menghitung tinggi atau jarak pada permasalahan sehari-hari. Dalam perbandingan trigonometri, tinggi suatu objek berarti panjang sisi yang berada di depan sudut, dan jarak berarti panjang sisi yang berada disamping sudut. Perbandingan trigonometri dapat digunakan untuk menghitung tinggi dan jarak dalam permasalahan sehari-hari apabila permasalahan tersebut dapat dipandang sebagai permasalahan segitiga siku-siku.

Contoh:



Gambar 2.9 Ilustrasi contoh soal

Pada jarak 120 m seorang pengukur tanah menemukan sudut elevasi antara permukaan tanah dan puncak suatu bangunan adalah 30° . Tentukan tinggi bangunan tersebut dengan menggunakan perbandingan trigonometri!

Pembahasan:

Misalkan:

Sudut elevasi = θ

Jarak seorang pengukur tanah dengan bangunan = x (meter)

Tinggi bangunan = y (meter)

Diketahui:

$$\theta = 30^\circ \quad x = 120$$

Ditanya: $y = \dots$

Jawab:

$$\tan 30^\circ = \frac{y}{x}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{y}{120}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \times 120 = \frac{y}{120} \times 120$$

$$40\sqrt{30} = y$$

Jadi, tinggi bangunan tersebut adalah $40\sqrt{30}$ m.

2.6.5 Tujuan Pembelajaran (TP)

Berikut tujuan pembelajaran (TP) untuk domain geometri pada materi Perbandingan Trigonometri.

Tabel 2.1 Tujuan Pembelajaran pada materi Perbandingan Trigonometri

Materi	Tujuan Pembelajaran Domain Geometri
Perbandingan Trigonometri	G.1 Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku
	G.2 Menentukan perbandingan trigonometri untuk sudut lancip menggunakan konsep kesebangunan
	G.3 Menggunakan hubungan antara sinus dan cosinus untuk sudut penyiku
	G.4 Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan segitiga siku-siku menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema Pythagoras

Selain tujuan pembelajaran di atas, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disertai *game* dapat efektif terhadap mengembangkan minat dan hasil belajar siswa.

2.7 Penelitian yang Relevan

Berikut beberapa penelitian yang relevan dan mendukung penelitian yang akan dilakukan.

- 2.6.1 Penelitian yang dijalankan oleh Romdoni dan Supriyoko pada tahun 2017 berjudul “*Penerapan Model PBL dengan Video untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X MIPA 2 SMAN 1 Minggir Pada Pokok Bahasan Eksponen dan Logaritma Tahun 2016/2017*”. Objek penelitian ini adalah penggunaan metode PBL yang diperkaya dengan video dalam rangka meningkatkan ketertarikan dan prestasi belajar siswa dalam matematika, khususnya pada topik eksponen dan logaritma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model PBL yang dipadukan dengan video dapat memperbaiki minat dan prestasi siswa dalam materi eksponen dan logaritma. Indikasi peningkatan minat siswa dinyatakan dengan skor rata-rata sebesar $78,79\% > 75\%$; sementara

peningkatan prestasi siswa terlihat dengan peningkatan skor dari 27,27% pada siklus I menjadi 84,84% pada siklus II.

- 2.6.2 Penelitian yang dilakukan oleh Zarkasi dan Lufianto pada tahun 2017 berjudul “*Pengaruh Permainan Matematika Terhadap Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika*” mengidentifikasi siswa kelas X dari SMKN 6 Surabaya sebagai subjek penelitian. Objek penelitian adalah implementasi permainan matematika dan dampaknya terhadap minat belajar matematika siswa. Hasil dari analisis data penelitian ini menunjukkan adanya korelasi antara permainan matematika dan minat siswa dalam belajar matematika. Ini dibuktikan dengan nilai r hitung $>$ r tabel ($0,6254 > 0,5140$), menunjukkan bahwa permainan matematika berdampak positif dalam meningkatkan minat belajar siswa.
- 2.6.3 Penelitian yang dilakukan oleh Suzana pada tahun 2017 berjudul “*Pengaruh Penerapan Permainan Kartu Domino Terhadap Belajar Matematika Siswa Kelas X*” dan X MIPA 6 dari SMA Negeri 1 Purbalingga sebagai subjek penelitian. Objek penelitian ini melibatkan penggunaan kartu domino dalam konteks pendidikan, khususnya untuk memahami efeknya terhadap kinerja siswa dalam materi aturan sinus dan cosinus. Analisis data yang dilakukan menunjukkan adanya dampak positif dari penggunaan media modifikasi kartu domino terhadap prestasi belajar siswa kelas X dalam materi sinus dan cosinus. Hal ini dapat dibuktikan dari uji t yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,043 < 0,05$, sehingga menunjukkan hasil yang signifikan secara statistik

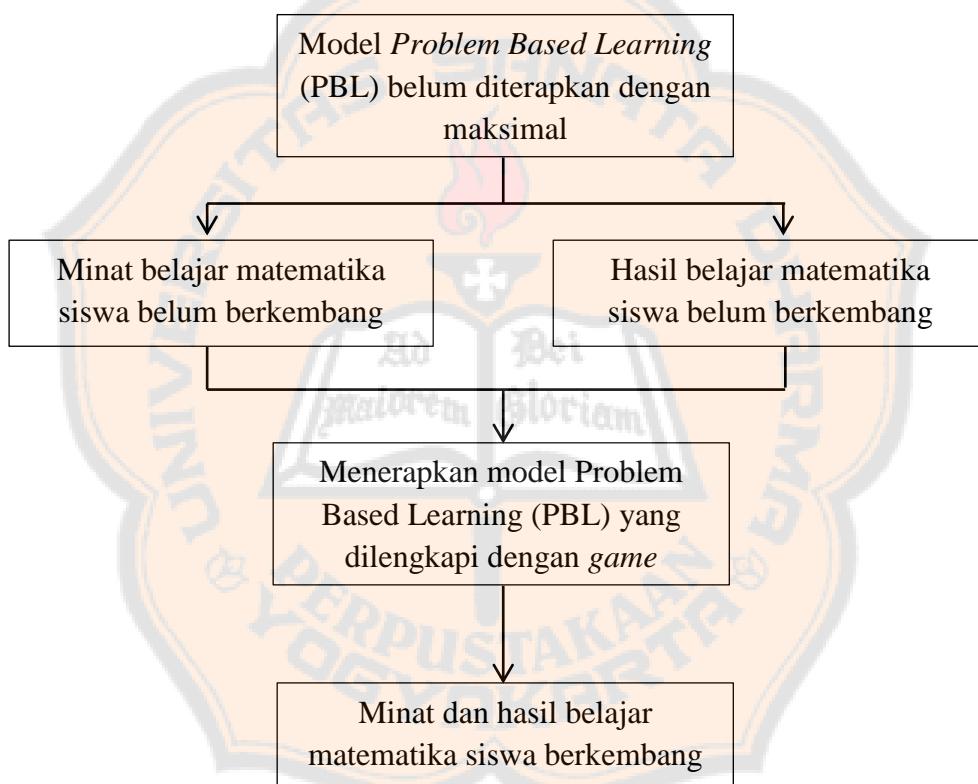
2.7 Kerangka Berpikir

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran inovatif yang menjadikan permasalahan nyata sebagai titik awal suatu pembelajaran untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memperoleh pengetahuan. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dikatakan efektif apabila pembelajaran yang telah dilaksanakan mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan.

Dari latar belakang penelitian ini, model *Problem Based Learning* (PBL) sudah diterapkan oleh guru matematika di kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta namun belum dilaksanakan dengan maksimal. Hal ini membuat minat belajar matematika siswa belum berkembang. Kondisi minat belajar tersebut membuat hasil belajar matematika siswa juga belum berkembang. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) yang diterapkan di kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta belum efektif. Untuk memperoleh hasil pembelajaran yang efektif, guru dapat menciptakan suasana yang menyenangkan dan menantang. Penerapan *game* dalam pembelajaran matematika dapat menciptakan suasana belajar tersebut. Karakteristik *Game* kartu domino yang aplikatif menjadi alasan *game* tersebut dapat dipilih guru. Karakteristik aplikatif pada *game* kartu domino yaitu *game* kartu domino matematika ideal untuk materi perbandingan trigonometri, melibatkan semua siswa, dan dapat membantu siswa lebih terbuka.

Peneliti menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* kartu domino matematika di kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta pada materi trigonometri. Peneliti menduga bahwa model *Problem*

Based Learning (PBL) yang dilengkapi dengan *game* kartu domino matematika dapat mengembangkan minat dan hasil belajar matematika siswa kelas X di SMK Negeri 5 Yogyakarta. Dugaan tersebut diperkuat dengan penelitian-penelitian yang relevan. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dapat mengembangkan minat dan hasil belajar matematika. Berikut ini adalah bagan untuk kerangka berpikir penelitian ini.



Gambar 2.10 Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan suatu fenomena yang ada baik yang berasal dari alam maupun yang diciptakan manusia (Sukmadinata, 2008: 79). Penelitian ini akan mendeskripsikan efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar matematika siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X DKV B di SMK Negeri 5 Yogyakarta tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 33 siswa.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pemakaian *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* untuk mengembangkan minat belajar dan hasil belajar matematika pada materi perbandingan trigonometri.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Yogyakarta yang berlokasi di jl. Kenari No. 71, Muja Muju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil dan semester genap tahun ajaran 2022/2023 yang disesuaikan dengan jadwal pelajaran.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	September 2022	Desember 2022	Januari 2023	Februari 2023	Maret 2023	April 2023	Juni 2023	Juli 2023
1.	Pengajuan judul penelitian								
2.	Proses penyusunan proposal skripsi								
3.	Seminar proposal skripsi								
4.	Menyusun rencana pembelajaran, angket, dan lembar tes								
5.	Menyusun dan merevisi instrumen penelitian								
6.	Pengumpulan data								
7.	Proses analisis data								
8.	Proses penyusunan laporan								

3.5 Bentuk Data

Berikut bentuk data yang digunakan dalam penelitian.

3.5.1 Data Bahan Ajar matematika

Data bahan ajar berupa modul ajar yang dirancang sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Data ini digunakan sebagai pedoman peniliti dalam melaksanakan pembelajaran matematika pada materi perbandingan trigonometri di kelas X DKV B.

3.5.2 Data minat belajar matematika

Data minat belajar berupa hasil angket minat belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri. Data berupa jumlah skor yang digunakan untuk mengukur minat belajar matematika siswa.

3.5.3 Data hasil belajar matematika

Data hasil belajar matematika berupa hasil tes tertulis siswa pada materi perbandingan trigonometri. Data berupa nilai siswa yang digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika siswa.

3.5.4 Data tanggapan siswa

Data tanggapan siswa berupa tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* yang telah dilakukan. Data berupa skor/nilai yang digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran berlangsung.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan penelitian (Sugiyono, 2019: 2). Berikut metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini.

3.6.1 Angket

Angket adalah instrument penelitian yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi melalui serangkaian pertanyaan atau pernyataan yang memungkinkan responden untuk memberikan respon berdasarkan perspektifnya sendiri (Arifin, 2011: 228). Angket ini diisi oleh siswa pasca proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Tujuan digunakannya angket ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai minat belajar matematika siswa dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dijalankan.

3.6.2 Tes

Tes adalah dorongan yang diberikan kepada seseorang untuk memperoleh respon yang dapat digunakan sebagai dasar menentukan skor angka (Margono, 2007: 170). Untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa, peneliti memberikan tes tertulis terkait materi trigonometri. Tes ini diberikan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa setelah menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.

3.6.3 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan pengawasan langsung terhadap aktivitas yang sedang terjadi (Sukmadinata, 2008: 220). Tujuan observasi ini adalah untuk memantau dan menilai penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam kelas, serta memastikan bahwa implementasi tersebut selaras dengan desain pembelajaran yang telah ditetapkan. Sebagai bagian dari proses ini, observer ada di lokasi untuk melihat langsung proses pembelajaran.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data empiris yang harus dirancang dengan cermat dan tepat untuk memastikan keakuratan hasil (Kurniawan, 2018: 114). Dalam penelitian digunakan dua jenis instrumen yaitu instrumen pembelajaran, dan instrumen pemungutan data. Instrumen pembelajaran merujuk pada modul ajar. Sedangkan instrumen pemungutan data mencakup lembar angket minat belajar matematika, tes tertulis, lembar angket tanggapan siswa, dan lembar observasi.

3.7.1 Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Instrumen pembelajaran ini berupa modul ajar yang disusun sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi trigonometri kelas X yang terdapat pada butir 2.6. Berikut komponen modul ajar yang akan digunakan pada penelitian ini.

Tabel 3. 2 Komponen Modul Ajar

MODUL AJAR	
I.	Informasi Umum
A.	Identitas Modul
1.	Nama penyusun
2.	Institusi
3.	Tahun ajaran
4.	Jenjang sekolah
5.	Kelas/Fase, Elemen
6.	Alokasi waktu
B.	Kompetensi Awal
1.	Profil pelajar Pancasila
2.	Sarana dan prasarana
3.	Target peserta didik
4.	Model pembelajaran
II.	Komponen Inti
A.	Tujuan Pembelajaran
B.	Pemahaman Bermakna
C.	Pertanyaan Pemantik
D.	Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran
1.	Pendahuluan
2.	Kegiatan Inti
3.	Penutup
III.	Lampiran
IV.	Glosarium
V.	Daftar Pustaka

Instrumen dikembangkan berdasarkan komponen modul ajar di atas yang disajikan pada lampiran 3.

3.7.2 Instrumen Pengumpulan Data

3.7.2.1 Lembar Angket Minat Belajar Matematika

Instrumen lembar angket minat belajar matematika digunakan untuk mengetahui tingkat minat belajar matematika siswa kelas X DKV B pada materi perbandingan trigonometri. Lembar angket yang digunakan berupa angket tertutup yang berisi beberapa pernyataan untuk setiap indikator minat belajar siswa. Indikator angket minat belajar matematika disusun sesuai dengan indikator minat belajar yang tertera pada butir 2.4, bab II. Berikut indikator angket minat belajar yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. 3 Indikator Angket Minat Belajar

No	Indikator pernyataan	Jumlah pernyataan	Nomor butir pernyataan	
			Positif	Negatif
1.	Perasaan senang saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas	5	1, 4	2, 3, 5
2.	Perhatian siswa selama mengikuti pembelajaran matematika di kelas	5	6, 7	8, 9, 10
3.	Kemauan untuk belajar matematika di kelas	5	11, 13, 14	12, 15
4.	Keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika di kelas	5	16, 19, 20	17, 18

Lembar angket minat belajar matematika dikembangkan berdasarkan indikator di atas yang disajikan pada lampiran 7.

3.7.2.2 Tes Tertulis

Instrumen tes tertulis digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa kelas X DKV B pada materi trigonometri. Tes tertulis ini berupa 4 butir soal uraian. Kisi-kisi tes tertulis yang digunakan dalam penelitian

ini dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang tertera pada tabel 2.1.

Berikut disajikan kisi-kisi soal tes tertulis.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Tes Tertulis

No	Tujuan	Indikator Soal	Taksonomi Bloom	Nomor Soal
1.	Mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku	Mengevaluasi hasil suatu interpretasi pada permasalahan kontekstual	C5	1b
2.	Menentukan perbandingan trigonometri tangen untuk sudut lancip	Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui besar sudut dan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku tersebut	C3	1a
3.	Menggunakan perbandingan trigonometri sinus dan cosinus untuk sudut penyiku	Menentukan nilai perbandingan sinus dan cosinus pada permasalahan kontekstual menggunakan konsep kesebangunan	C3	2
4.	Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa	Menganalisis perbandingan panjang dua sisi pada dua segitiga siku-siku yang sebangun	C4	4
5.	Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan segitiga siku-siku menggunakan perbandingan trigonometri	Menciptakan ilustrasi suatu bidang datar dan persamaan untuk menentukan salah satu sisi bidang datar tersebut menggunakan perbandingan trigonometri pada permasalahan kontekstual	C6	3

Lembar tes tertulis dikembangkan berdasarkan kisi-kisi tes tertulis di atas yang dilampirkan pada lampiran 6.

3.7.2.3 Lembar Angket Tanggapan Siswa

Lembar angket tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa kelas X DKV B setelah melakukan kegiatan pembelajaran matematika pada materi trigonometri dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Kisi-kisi lembar angket tanggapan siswa dikembangkan berlandaskan pada bab II. Berikut kisi-kisi angket tanggapan siswa.

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Lembar Angket Tanggapan Siswa

Aspek	Indikator	Nomor pernyataan	
		Positif	Negatif
Keberhasilan penerapan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang dilengkapi dengan <i>game</i> pada materi trigonometri	Siswa tertarik mengikuti pembelajaran matematika pada materi trigonometri dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang dilengkapi dengan <i>game</i>	4, 7, 11	1, 6, 8, 9
	Siswa memperoleh hasil belajar yang lebih baik setelah melaksanakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang dilengkapi dengan <i>game</i>	2, 3, 10, 13	5, 12, 14
	Siswa berani untuk mengemukakan pendapatnya	16, 19, 20	15, 17, 18

Kisi-kisi di atas digunakan untuk mengembangkan lembar angket tanggapan

siswa setelah melaksanakan pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* yang dilampirkan pada lampiran 8.

3.7.2.4 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati situasi dan kondisi kelas di kelas X DKV B selama proses pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri berlangsung. Lembar observasi dikembangkan sesuai dengan variabel dalam penelitian. Berikut kisi-kisi lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi

No.	Aspek dan indikator yang diamati
A. Kegiatan pra pembelajaran	
1	Memeriksa kesiapan ruang, alat, dan media pembelajaran
B. Kegiatan Pendahuluan	
2	Melakukan apersepsi, orientasi, dan motivasi pembelajaran
3	Menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan
C. Kegiatan Inti	
4	Mengorientasikan siswa pada masalah
5	Mengorganisasikan siswa untuk belajar
6	Membimbing siswa dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok
7	Mengembangkan dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
8	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
D. Kegiatan Penutup	
9	Membimbing siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan
10	Mengajak siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan
11	Melakukan tindak lanjut pembelajaran

No.	Aspek dan indikator yang diamati
E.	Penerapan strategi pembelajaran
12	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
13	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran
14	Melaksanakan pembelajaran dengan runut
15	Melaksanakan pembelajaran secara kontekstual
F.	Penggunaan media pembelajaran
16	Menggunakan <i>game</i> kartu domino matematika
17	Menjelaskan aturan dan cara main <i>game</i> kartu domino matematika
18	Menunjukkan keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran yaitu <i>game</i> kartu domino matematika
19	Menggunakan media pembelajaran dengan baik
20	Menggunakan media pembelajaran yang menarik
G.	Pengelolaan kelas
21	Mengkoordinasi kelas dengan baik
22	Memfasilitasi terjadinya interaksi dua arah (antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru)
23	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya
24	Menumbuhkan suasana kelas yang menyenangkan
25	Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan
H.	Penggunaan bahasa
26	Menggunakan bahasa Indonesia dengan jelas
27	Menggunakan bahasa tulis dengan baik dan benar
28	Cara menyampaikan informasi kepada siswa sesuai dengan gaya yang sesuai

Kisi-kisi di atas digunakan untuk mengembangkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* yang dilampirkan pada lampiran 8.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian dibagi dalam empat bagian yaitu analisis data minat belajar matematika siswa, analisis data hasil belajar matematika siswa, analisis data tanggapan siswa, dan analisis data observasi pembelajaran.

3.8.1 Analisis Data Minat Belajar Matematika Siswa

Data minat belajar matematika siswa berupa hasil angket minat belajar siswa. Anget minat belajar matematika siswa ini telah disusun berdasarkan indikator minat belajar matematika siswa yang telah disusun peneliti. Digunakan pilihan jawaban untuk setiap pernyataan pada angket minat belajar menggunakan

4 skor skala Likert. Berikut skala Likert yang digunakan pada angket minat belajar matematika siswa.

Tabel 3.7 Skala Likert Angket Minat Belajar Matematika Siswa

Skor		Preferensi
Positif	Negatif	
4	1	Sangat Setuju
3	2	Setuju
2	3	Tidak Setuju
1	4	Sangat Tidak Setuju

(Sumber: Wahyuning, 2021)

Data minat belajar matematika siswa dianalisis dengan teknik menurut Sugiyono (2019: 95), dengan rumus:

$$\text{Persentase } (P) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Setelah hasil uji angket diolah berdasarkan rumus di atas, hasil tersebut diklasifikasikan berdasarkan kriteria persentase skala menurut Riduwan (dalam rahmawati, dkk, 2019) dengan modifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Minat Belajar Siswa

Interval	Kriteria Minat Belajar
$P > 85\%$	Sangat Tinggi
$70\% < P \leq 85\%$	Tinggi
$55\% < P \leq 70\%$	Cukup
$40\% < P \leq 55\%$	Rendah
$P \leq 40\%$	Sangat Rendah

Setelah dianalisis, peneliti akan mendeskripsikan hasil data minat belajar matematika siswa.

3.8.2 Analisis Data Hasil Belajar Matematika Siswa

Data hasil belajar matematika penelitian ini adalah hasil tes tertulis berupa jumlah skor penilaian dari 4 soal uraian objektif. Skor yang akan diberikan didasarkan pada ketepatan dan kelengkapan jawaban yang diberikan siswa sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat dalam penelitian ini. Skala skor yang

digunakan adalah skala 100. Berikut perhitungan yang digunakan untuk analisis data hasil belajar.

$$Skor = \frac{Skor \ yang \ diperoleh \ siswa}{Skor \ maksimal} \times 100$$

KKM pada mata pelajaran matematika yang digunakan SMK Negeri 5 Yogyakarta akan dijadikan sebagai tolak ukur ketuntasan belajar siswa sebagai berikut.

Tabel 3. 9 Kriteria Ketuntasan Belajar Siswa

Interval	Kriteria Ketuntasan
$75 \leq X \leq 100$	Tuntas
$0 \leq X < 75$	Belum Tuntas

(Sumber: Baharullah, 2022)

Keterangan:

X = Jumlah skor yang diperoleh siswa

Kemudian, rata-rata nilai siswa dihitung menggunakan rumus *Mean* (Arikunto, 2018: 288):

$$Mean = \frac{Jumlah \ skor \ keseluruhan}{Jumlah \ siswa}$$

Setelah diperoleh hasil analisis data tersebut, peneliti akan mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa.

3.8.3 Analisis Data Tanggapan Siswa

Analisis data tanggapan siswa dilakukan dengan menganalisis hasil angket tanggapan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Pilihan jawaban pada angket tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan 4 skor skala Likert. Berikut skala Likert yang digunakan pada angket tanggapan siswa.

Tabel 3.10 Skala Likert Angket Tanggapan Siswa

Skor		Preferensi
Positif	Negatif	
4	1	Sangat Setuju
3	2	Setuju
2	3	Tidak Setuju
1	4	Sangat Tidak Setuju

(Sumber: Wahyuning, 2021)

Data tanggapan siswa dianalisis dengan teknik menurut Sugiyono (2019: 95), dengan rumus:

$$\text{Percentase } (P) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Setelah hasil uji angket diolah berdasarkan rumus di atas, kemudian hasil tersebut diklasifikasikan berdasarkan kriteria persentase skala menurut Riduwan (dalam rahmawati, dkk, 2019) dengan modifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.11 Kriteria Tanggapan Siswa

Interval	Kriteria Tanggapan Siswa
$P > 85\%$	Sangat Tinggi
$70\% < P \leq 85\%$	Tinggi
$55\% < P \leq 70\%$	Cukup
$40\% < P \leq 55\%$	Rendah
$P \leq 40\%$	Sangat Rendah

Setelah dianalisis, peneliti akan mendeskripsikan hasil data tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

3.8.4 Analisis Data Observasi Pembelajaran

Analisis data observasi pembelajaran dilakukan dengan memberikan skor 1 atau 0. Skor 1 merepresentasikan “Ya”, dan skor 0 merepresentasikan “Tidak” terlaksananya aspek yang diamati. Hasil observasi pembelajaran disajikan dalam bentuk persentase dengan cara membuat tabel. Menghitung persentase tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Percentase } (p) = \frac{\text{skor keterlaksanaan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Berikut kriteria keterlaksanaan pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian (Purwanto, 2004: 82).

Tabel 3. 12 Kriteria Observasi Pembelajaran

Interval	Kriteria Penilaian
$p \geq 90\%$	Sangat Baik
$80\% \leq p < 90\%$	Baik
$70\% \leq p < 80\%$	Cukup
$60\% \leq p < 70\%$	Kurang
$p < 60\%$	Sangat Kurang

Hasil observasi dianalisis berdasarkan aspek yang diamati. Kemudian, peneliti akan mendeskripsikan hasil penilaian observasi pembelajaran.

3.9 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

3.9.1 Uji Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen yang telah disusun perlu dilakukan validasi agar hasil data yang diperoleh memiliki kualitas yang tinggi. Instrumen tes tertulis memperoleh data hasil belajar yang berupa data rasio, dan berdistribusi normal, maka uji validitas yang digunakan adalah korelasi *product moment*. Penggunaan rumus korelasi *product moment* bertujuan untuk mencari tahu nilai korelasi dan kontribusi variabel bebas dengan variabel terikat (Ridwan, & Sunarto, H., 2015: 80). Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan $df = n - 2$ sehingga r -tabel = 0,344 (Sujarweni, 2012: 177). Instrumen tes tertulis dikatakan valid apabila setiap butir soal memperoleh r -hitung > r -tabel. Berikut rumus korelasi *product moment* yang digunakan (Arikunto, 2018:85).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

ΣXY = Jumlah perkalian variabel X dan Y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat nilai X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat nilai Y

$(\Sigma X)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan

$(\Sigma Y)^2$ = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan

Uji validitas dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel*. Berikut hasil uji validitas instrumen tes tertulis.

Tabel 3. 13 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Tertulis

No.Soal	r hitung (Koefisien)	Kualitas	r tabel	Hasil
1	0,687	Tinggi	0,344	Valid
2	0,779	Tinggi	0,344	Valid
3	0,441	Cukup	0,344	Valid
4	0,802	Amat Tinggi	0,344	Valid

Kevalidan instrumen modul ajar, dan *game* pada penelitian ini diukur menggunakan uji validitas isi, dan bahasa. Validitas isi dan bahasa berkenaan dengan format penulisan, kesesuaian antara isi instrumen dengan kisi-kisi yang disusun, dan sebagainya. Validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan, kritik, dan saran dari validator. Validator penelitian ini yakni guru matematika SMK Negeri 5 Yogyakarta.

3.9.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas sebuah tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes tersebut. Instrumen dikatakan baik apabila instrument tersebut dapat dengan aleg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Uji reliabilitas untuk instrumen tes tertulis menggunakan rumus *cronbach's alpha* sebagai berikut (Arikunto, 2013: 122).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

σ_t^2 = varians total

Uji reliabilitas dilihat berdasarkan nilai *cronbach's alpha*. Jika nilai *cronbach's alpha* (r_{11}) $> 0,60$ maka konstruk pertanyaan dimensi variabel adalah reliabel. Jika nilai *cronbach's alpha* (r_{11}) $< 0,60$ maka konstruk pertanyaan dimensi variabel adalah tidak reliabel (Sujarweni, 2012: 189). Uji reliabilitas instumen tes tertulis dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel*. Hasil uji *cronbach's alpha* ($0,612 > 0,60$) maka pertanyaan pada tes tertulis reliabel.

3.10 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahapan. Tahap-tahap pelaksanaan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

3.10.1 Tahap Persiapan Penelitian

Terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan peneliti sebelum melaksanakan penelitian, di antaranya:

3.10.1.1 Mengidentifikasi masalah berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan saat peneliti melaksanakan PLP PP di SMK Negeri 5 Yogyakarta, dan merumuskan masalah.

3.10.1.2 Membuat dan memberikan surat izin penelitian ke pihak sekolah yang akan menjadi tempat penelitian

3.10.1.3 Melakukan kajian literatur.

3.10.1.4 Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan berupa modul ajar, lembar observasi, lembar tes, dan lembar angket.

3.10.1.5 Melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing dan guru pamong terkait 4 hal yang telah dilakukan sebelumnya.

3.10.2 Tahap Pengambilan Data

3.10.2.1 Melakukan kegiatan pembelajaran berdasarkan modul ajar yang telah disusun dan yang telah dikonsultasikan. Selain itu, akan dilakukan observasi terhadap kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung.

3.10.2.2 Memberikan tes tertulis kepada siswa untuk dikerjakan terkait materi trigonometri.

3.10.2.3 Memberikan angket kepada siswa untuk diisi terkait minat belajar matematika, dan tanggapan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

3.10.3 Tahap Analisis Data

Setelah data dikumpulkan, selanjutnya akan dilakukan analisis data. Data yang akan dianalisis yakni data observasi, data hasil belajar matematika siswa, data minat belajar matematika siswa, dan data tanggapan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

3.10.4 Tahap Penyusunan Laporan Penelitian

Pada tahap ini, laporan penelitian akan disusun berdasarkan hal-hal yang telah dilakukan dan telah diperoleh, dilakukan pula pembahasan hasil analisis data serta menarik kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 5 Yogyakarta yang berlokasi di jl. Kenari No. 71, Muja Muju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta kepada siswa kelas X DKV B. Materi yang diangkat dalam penelitian adalah perbandingan trigonometri pada kelas X semester 2. Berikut penjabaran pelaksanaan penelitian ini.

4.1.1 Persiapan penelitian

Pada tanggal 10 November 2022, peneliti menyerahkan surat izin penelitian ke SMK Negeri 5 Yogyakarta. Kemudian, peneliti bertemu dengan guru mata pelajaran matematika kelas X pada tanggal 11 November 2023 untuk mendiskusikan kondisi kelas, materi-materi sudah dipelajari siswa, model pembelajaran yang digunakan, kesulitan-kesulitan yang dialami siswa maupun guru, dan solusi yang pernah diberikan oleh guru. Diskusi bersama guru dilakukan secara langsung maupun tidak langsung melalui WhatsApp. Berdasarkan informasi dan diskusi yang diperoleh, peneliti melakukan penelitian pada materi perbandingan trigonometri kepada kelas X DKV B sebanyak 33 siswa sebagai subjek penelitian.

4.1.2 Penyusunan instrumen

Setelah memperoleh beberapa data dan informasi dari guru, peneliti melakukan studi literatur sesuai dengan penelitian. Peneliti mencari informasi terkait materi, modul ajar, model-model pembelajaran matematika, teori-teori, metode, dan instrumen penelitian yang akan digunakan. Pada tanggal 6 Februari

2023 sampai 8 Maret 2023, peneliti menyusun beberapa instrumen penelitian yang digunakan untuk pengambilan data diantaranya sebagai berikut.

4.1.2.1 Penyusunan instrumen modul ajar

Peneliti menyusun modul ajar berdasarkan teori dan langkah-langkah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan oleh guru pada tahun ajaran sebelumnya digunakan peneliti sebagai acuan penyusunan modul ajar dan dikembangkan berdasarkan pedoman modul ajar Kurikulum Merdeka. Modul ajar disusun untuk 4 kali pertemuan pembelajaran matematika pada materi perbandingan trigonometri. Kemudian, instrumen modul ajar divalidasi oleh guru mata pelajaran matematika. Validasi yang dilakukan adalah validasi isi dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi, modul ajar layak digunakan dengan revisi.

4.1.2.2 Penyusunan instrumen *game*

Game yang disusun atau dikembangkan oleh peneliti adalah *game* kartu domino matematika. Peneliti mengembangkan *game* ini berdasarkan video cara membuat *game* kartu domino matematika pada *Youtube* yang digunakan oleh mahasiswa PPG. Semestinya jumlah seluruh kartu domino matematika adalah 38 kartu namun peneliti hanya menggunakan 16 kartu yang akan diimplementasikan untuk siswa kelas X DKV B. Hal ini dilakukan karena menyesuaikan alokasi waktu saat pelaksanaan pembelajaran dimulai. Peneliti juga menyusun peraturan dan cara main *game* kartu domino matematika agar mudah dimainkan oleh siswa.

Peneliti menyusun 2 set kartu domino matematika yang digunakan untuk 2 kali pertemuan pembelajaran yaitu pertemuan ketiga dan pertemuan keempat. Set

pertama kartu domino berisi materi penamaan sisi-sisi segitiga siku-siku, dan perbandingan trigonometri tangen. Sedangkan set kedua kartu domino matematika berisi keseluruhan materi yang telah dipelajari. Masing-masing set kartu domino matematika terdiri dari 16 kartu. Dari 16 kartu tersebut terdapat 3 kartu yang berisi soal kontekstual. Ukuran kartu domino pada umumnya adalah 3×5 cm namun dalam penelitian ini peneliti menggunakan ukuran $8,6 \times 6$ cm agar soal dan jawaban pada kartu dapat terlihat dan terbaca dengan jelas. Meskipun demikian, peneliti tidak mengubah inti atau makna pada setiap kartu domino matematika yang disajikan. Kemudian, *game* divalidasi guru mata pelajaran matematika. Validasi yang dilakukan adalah validasi isi dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi, terdapat beberapa revisi dari validator seperti berikut ini:

Tabel 4.1 Perubahan instrument *game* kartu domino matematika

Saran	Sebelum Revisi	Sesudah revisi
Ukuran kartu domino matematika diperbesar	ukuran kartu domino matematika yang digunakan adalah 3×5 cm	ukuran kartu domino matematika yang digunakan adalah $8,6 \times 6$ cm
Kartu domino matematika lebih berwarna	kartu domino matematika berwarna putih polos	Kartu domino matematika berwarna merah, kuning, dan biru

4.1.2.3 Penyusunan instrumen tes tertulis

Peneliti menyusun tes tertulis digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa sehingga peneliti menggunakan tingkat Taksonomi Bloom dari level C3 sampai C6 untuk menyusun soal tes tertulis. 4 soal tes tertulis yang disusun berupa soal kontekstual berbentuk uraian. Kemudian, tes tertulis

dilakukan uji validitas menggunakan teknik korelasi *product moment*, dan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*.

4.1.2.4 Penyusunan instrumen angket minat belajar dan angket tanggapan siswa

Peneliti menyusun angket digunakan untuk mengetahui tingkat minat belajar matematika siswa dan tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri. Masing-masing angket berisi 20 pernyataan baik pernyataan bernilai positif maupun negatif.

4.1.2.5 Penyusunan instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disusun oleh peneliti untuk melihat kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Peneliti menggunakan 8 aspek yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.

4.1.3 Pengambilan data

4.1.3.1 Pelaksanaan pembelajaran

Proses pembelajaran dilaksanakan oleh peneliti yang diawasi oleh guru mata pelajaran matematika. Pertemuan pertama dilaksanakan pada Senin, 20 Maret 2023, membahas submateri penamaan sisi segitiga siku-siku. Siswa diminta untuk mendiskusikan permasalahan kontekstual terkait materi yang sedang dibahas. Penyelesaian masalah ditulis dalam lembar aktivitas siswa 1 (LAS 1). Kemudian, salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa 21 Maret 2023. Pada pertemuan ini, peneliti mengajak siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan kontekstual terkait submateri perbandingan trigonometri tangen terlebih dahulu. Kemudian, hasil diskusi ditulis dalam lembar aktivitas siswa 2 (LAS 2) dalam kelompok masing-masing. Kelompok yang telah menyelesaikan permasalahan tersebut dapat mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Setelah itu, siswa membuat kesimpulan dan merefleksikan kegiatan pembelajaran hari ini yang dibimbing oleh peneliti.

Pertemuan ketiga dilaksanakan secara daring menggunakan goolemeet pada hari Senin 27 Maret 2023. Siswa kelas XII sedang melaksanakan salah satu ujian sekolah sehingga pembelajaran untuk kelas X dan kelas XI dilakukan secara daring termasuk kelas X DKV B. Sedangkan alokasi waktu dipersingkat dikarenakan menyesuaikan jadwal dari sekolah. Seharusnya pada pertemuan ketiga ini, *game* kartu domino matematika mulai diimplementasikan. Karena alokasi waktu yang kurang dan *game* kartu domino matematika dirancang untuk pertemuan secara luring maka tidak memungkinkan untuk diimplementasikan pada pertemuan ketiga ini. Pada pertemuan ini peneliti mengajak siswa untuk mendiskusikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri sinus dan cosinus.

Pertemuan keempat dilaksanakan secara luring kembali pada hari Senin 3 April 2023. Pada pertemuan ini, *game* kartu domino matematika didemonstrasikan dan dimainkan. Sebelumnya, peneliti mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang sudah dipelajari pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga. Setelah kegiatan pendahuluan dilakukan, siswa diminta membentuk kelompok dan mulai

memainkan *game* kartu domino matematika sesuai dengan intruksi dari guru, peraturan, dan cara bermain. Pembelajaran diakhiri dengan membuat kesimpulan, dan merefleksikan keseluruhan kegiatan pembelajaran.

Pertemuan kelima dilaksanakan pada hari Selasa 4 April 2023. Peneliti mengajak siswa untuk mendiskusikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan pemanfaatan perbandingan trigonometri. Setelah mendiskusikan penyelesaian kontekstual, peneliti membimbing siswa untuk membuat kesimpulan, rangkuman, dan refleksi kegiatan pembeleajaran. Seyogyanya *game* kartu domino matematika dimainkan kembali. Tetapi melihat dari pembelajaran pertemuan keempat sebelumnya, peneliti dengan guru sepakat untuk memberikan *game* kartu domino matematika pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan keenam dilaksanakan pada hari Kamis 6 April 2023. Peneliti mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari terkait perbandingan trigonometri. Kemudian peneliti meminta siswa membentuk kelompok untuk memainkan *game* kartu domino matematika. Pelaksanaan *game* kali ini berjalan sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan. Pembelajaran diakhiri dengan membuat kesimpulan, dan merefleksikan keseluruhan kegiatan pembelajaran.

4.1.3.2 Pelaksanaan tes tertulis

Tes tertulis dilaksanakan pada hari Senin 10 April 2023 secara luring. Siswa di kelas X DKV B yang mengikuti tes tertulis berjumlah 33 siswa. Tes tertulis terdiri dari 4 soal berbentuk essay terkait permasalahan kontekstual perbandingan trigonometri.

4.1.3.3 Pelaksanaan pengisian angket minat belajar dan angket tanggapan siswa

Pengisian angket minat belajar dan angket tanggapan siswa dilaksanakan hari Selasa, 11 April 2023. Angket minat belajar dan angket tanggapan siswa diisi oleh 33 siswa. Siswa yang mengisi kedua angket ini sama dengan siswa yang mengerjakan tes tertulis. Seluruh proses penelitian disajikan pada tabel pelaksanaan penelitian berikut.

Tabel 4.2 Pelaksanaan penelitian

No	Waktu Pelaksanaan	Kegiatan
1.	10 November 2022	Menyerahkan surat izin penelitian kepada kepala sekolah SMK Negeri 5 Yogyakarta
2.	6 Februari 2023	Penyusunan instrumen penelitian
3.	9 Maret 2023	Validasi instrumen modul ajar, dan <i>game</i>
4.	20 Maret 2023	Pertemuan 1: materi penamaan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dan mengerjakan LAS 1
5.	21 Maret 2023	Pertemuan 2: materi perbandingan trigonometri tangen dan mengerjakan LAS 2
6.	27 Maret 2023	Pertemuan 3: materi perbandingan trigonometri sinus dan cosinus
7.	3 April 2023	Pertemuan 4: demonstrasi dan bermain <i>game</i> kartu domino matematika 1
8.	4 April	Pertemuan 5: materi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan pemanfaatan perbandingan trigonometri
9.	6 April	Pertemuan 6: bermain <i>game</i> kartu domino matematika 2
10.	10 April 2023	Pelaksanaan tes tertulis
11.	11 April 2023	Pengisian angket minat belajar dan angket tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran
12.	5 Mei 2023	Penyusunan laporan penelitian

Secara umum, pelaksanaan penelitian ini terdapat perubahan yaitu pada ukuran kartu yang semula $8,6 \times 6$ cm menjadi 3×5 cm, jumlah kartu domino matematika yang digunakan semula 38 kartu menjadi 16 kartu, dan pelaksanaan pembelajaran yang semula dilakukan secara luring menjadi secara daring pada satu pertemuan. Hal ini dikarenakan instrumen yang digunakan harus disesuaikan dengan waktu pembelajaran yang telah dialokasikan. Meskipun demikian, peneliti meyakini bahwa hal ini tidak mengubah arah penelitian.

4.2 Tabulasi Data

Berikut data-data yang telah diolah berdasarkan data bersih yang diperoleh saat pelaksanaan penelitian.

4.2.1 Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Berikut tabel data observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer pada empat kali pertemuan utama .

Tabel 4.3 Data observasi keterlaksanaan pembelajaran

No	Pernyataan	P.1	P.2	P.3	P.4
1	Memeriksa kesiapan ruang, alat, dan media pembelajaran	✓	✓	✓	✓
2	Melakukan apersepsi, orientasi, dan motivasi pembelajaran	✓	✓	✓	✓
3	Menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan	✓	✓	✓	✓
4	Mengorientasikan siswa pada masalah	✓	✓	✓	✓
5	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	✓	✓	✓	✓
6	Membimbing siswa dalam penyeleddikan baik individu maupun kelompok	✓	✓	✓	✓
7	Mengembangkan dan menyajikan hasil	✓	✓	✓	✓
8	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	✓	✓	✓	✓
9	Membimbing siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓	✓	✓	✓
10	Mengajak siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓	✓	✓	✓
11	Melakukan tindak lanjut pembelajaran	✓	✓	✓	✓
12	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	✓	✓	✓	✓
13	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran	✓	✓	✓	✓
14	Melaksanakan pembelajaran dengan runtut	✓	✗*	✓	✓
15	Melaksanakan pembelajaran secara kontekstual	✓	✓	✓	✓
16	Menggunakan <i>game</i> kartu domino matematika	✗**	✗**	✓	✓
17	Menjelaskan aturan dan cara main <i>game</i> kartu domino matematika	✗**	✗**	✓	✓
18	Menunjukkan keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran yaitu <i>game</i> kartu domino matematika	✗**	✗**	✓	✓

No	Pernyataan	P.1	P.2	P.3	P.4
19	Menggunakan media pembelajaran dengan baik	✓	✓	✓	✓
20	Menggunakan media pembelajaran yang menarik	✓	✓	✓	✓
21	Mengkoordinasi kelas dengan baik	✓	✓	✓	✓
22	Memfasilitasi terjadinya interaksi dua arah (antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru)	✓	✓	✓	✓
23	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	✓	✓	✓	✓
24	Menumbuhkan suasana kelas yang menyenangkan	✓	✓	✓	✓
25	Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan	✓	✓	✗***	✗***
26	Menggunakan bahasa Indonesia dengan jelas	✓	✓	✓	✓
27	Menggunakan bahasa tulis dengan baik dan benar	✓	✓	✓	✓
28	Cara menyampaikan informasi kepada siswa sesuai dengan gaya yang sesuai	✓	✓	✓	✓

Keterangan:

P.1 : Pertemuan pertama

P.2 : Pertemuan kedua

P.3 : Pertemuan ketiga

P.4 : Pertemuan keempat

✗* : Materi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa belum dipelajari

✗** : Game belum digunakan

✗*** : Pembelajaran melebihi alokasi waktu yang telah ditentukan

4.2.2 Data Hasil Belajar

Data hasil belajar merupakan data hasil tes tertulis yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa. Berikut data penskoran hasil belajar matematika siswa.

Tabel 4.4 Data hasil belajar siswa

No	Kode Siswa	Skor Tes Tiap Nomor Soal				Total Skor
		1	2	3	4	
1	S1	18	13	17	6	54
2	S2	13	9	19	18	59
3	S3	25	17	22	25	89
4	S4	23	16	16	25	80
5	S5	18	11	21	23	73
6	S6	18	11	13	26	68
7	S7	10	12	21	18	61
8	S8	23	10	21	23	77
9	S9	23	16	16	25	80
10	S10	23	12	18	25	78
11	S11	18	12	20	25	75
12	S12	18	12	19	4	53
13	S13	25	20	22	30	97
14	S14	23	15	14	23	75
15	S15	25	19	19	30	93
16	S16	13	17	13	19	62
17	S17	25	19	22	30	96
18	S18	23	15	3	21	62
19	S19	21	3	12	17	53
20	S20	23	16	13	21	73
21	S21	20	6	20	4	50
22	S22	23	7	16	27	73
23	S23	8	7	13	21	49
24	S24	23	8	17	6	54
25	S25	20	11	13	25	69
26	S26	20	12	21	29	82
27	S27	18	18	15	25	76
28	S28	25	18	21	28	92
29	S29	13	3	11	18	45
30	S30	18	10	17	20	65
31	S31	23	18	17	28	86
32	S32	23	18	14	24	79
33	S33	23	16	15	23	77

4.2.3 Data Minat Belajar

Berikut data minat belajar matematika siswa berdasarkan data bersih angket minat belajar yang telah diisi oleh siswa.

Tabel 4.5 Data minat belajar

Sub jek	Indikator 1					Indikator 2				Indikator 3				Indikator 4				Ju mla h				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	2				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
S1	3	4	3	4	2	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	69	
S2	3	3	2	2	3	3	4	2	2	2	3	4	3	2	2	2	2	3	2	3	2	52
S3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	3	2	4	4	56	
S4	4	3	3	2	3	3	3	2	3	2	4	3	4	4	3	2	3	1	4	3	59	
S5	4	2	3	3	2	3	2	2	3	2	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	53	
S6	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	53	
S7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	59	
S8	3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	4	4	2	2	54	
S9	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	66	
S10	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	61	
S11	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	54	
S12	3	1	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	55	
S13	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	2	55	
S14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	
S15	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	58	
S16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	
S17	4	2	2	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4	69	
S18	3	2	3	3	4	4	4	2	2	2	4	3	3	2	3	3	2	1	3	3	56	
S19	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	67	
S20	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	54	
S21	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	59	
S22	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	3	3	2	46	
S23	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	68	
S24	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	
S25	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	65	
S26	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	
S27	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	54	
S28	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63	
S29	3	4	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	55	
S30	3	2	2	3	1	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	61	
S31	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	59	
S32	2	3	2	1	2	3	3	3	3	1	4	4	3	3	4	3	2	2	3	3	54	
S33	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	51	

4.2.4 Data Tanggapan Siswa

Berikut data tanggapan siswa melalui pengisian angket tanggapan siswa yang dilakukan oleh siswa.

Tabel 4.6 Data tanggapan siswa

Sub jek	Indikator 1									Indikator 2					Indikator 3					Ju ml ah	
	1	4	6	7	8	9	1	1	2	3	5	1	1	1	1	1	1	1	2	3	
S1	3	4	3	3	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	67
S2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	57
S3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	57
S4	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	56
S5	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	55
S6	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	57
S7	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	59
S8	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	52
S9	4	4	3	4	1	3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	55
S10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	58
S11	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	54
S12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	61	
S13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	57
S14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60
S15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58
S16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60
S17	3	2	3	4	1	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	4	3	3	53
S18	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	55
S19	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	66
S20	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	56
S21	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	56
S22	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	55
S23	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	70
S24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	58
S25	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	66
S26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60
S27	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	51
S28	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
S29	2	4	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	58
S30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	59
S31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59
S32	2	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	4	3	59
S33	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	48

4.3 Analisis Hasil Penelitian

4.3.1 Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Berikut hasil analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel 4.2.

Tabel 4.7 Analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Jumlah Skor	25	25	27	28
Persentase	89%	86%	96%	96%
Keterlaksanaan	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana	Terlaksana
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Jumlah Skor Keseluruhan	104			
Persentase Rata-rata	91,96%		Sangat Tinggi	

Berdasarkan tabel yang disajikan di atas, rata-rata keterlaksanaan pembelajaran empat kali pertemuan utama dari observer adalah 91,96% terlaksana.

4.3.2 Analisis Data Hasil Belajar Matematika

Data hasil tes diperoleh pada tanggal 10 April 2023 yang diikuti oleh 33 siswa kelas X DKV B. Diketahui bahwa nilai KKM untuk mata pelajaran matematika di SMK Negeri 5 Yogyakarta adalah 75. Jawaban tes siswa diperiksa, diberi skor kemudian dianalisis. Berdasarkan tabel 4.3, berikut analisis data hasil belajar matematika siswa.

Tabel 4.8 Hasil belajar matematika siswa

Ketuntasan	Jumlah Siswa
Tuntas	16
Belum Tuntas	17
Jumlah Keseluruhan	33

Berikut nilai rata-rata dan standar deviasi hasil belajar siswa.

$$Mean = \frac{\text{Jumlah skor keseluruhan}}{\text{Jumlah siswa}}$$

$$Mean = \frac{2355}{33}$$

$$Mean = 71,364 \approx 71$$

Dari tabel di atas, diperoleh bahwa 48% atau 16 siswa memperoleh nilai dengan kriteria ketuntasan sudah “Tuntas”, dan 52% atau 17 siswa lainnya memperoleh nilai dengan kriteria kentutasan “Belum Tuntas”. Rata-rata nilai yang diperoleh siswa adalah 71.

4.3.3 Analisis Data Minat Belajar Siswa

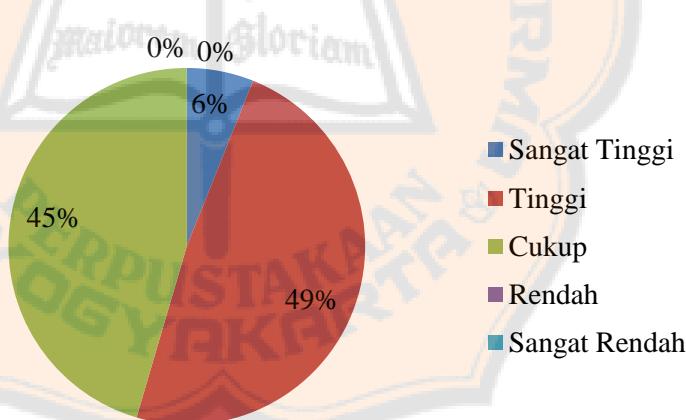
Setelah rangkaian pembelajaran pada materi perbandingan trigonometri terlaksana, siswa diminta untuk menjawab angket minat belajar matematika. Angket ini terdiri dari 20 pernyataan baik pernyataan positif maupun negatif. Peneliti menggunakan empat indikator untuk menguji pengaruh pengajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* terhadap minat belajar siswa. Berikut data hasil angket minat belajar matematika siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta.

Tabel 4.9 Analisis data minat belajar siswa

Kode Siswa	Skor Total	Percentase	Kriteria
S1	69	86%	Sangat Tinggi
S2	52	65%	Cukup
S3	56	70%	Cukup
S4	59	74%	Tinggi
S5	53	66%	Cukup
S6	53	66%	Cukup
S7	59	74%	Tinggi
S8	54	68%	Cukup
S9	66	83%	Tinggi
S10	61	76%	Tinggi
S11	54	68%	Cukup
S12	55	69%	Cukup
S13	55	69%	Cukup
S14	60	75%	Tinggi
S15	58	73%	Tinggi
S16	60	75%	Tinggi
S17	69	86%	Sangat Tinggi

Kode Siswa	Skor Total	Percentase	Kriteria
S18	56	70%	Cukup
S19	67	84%	Tinggi
S20	54	68%	Cukup
S21	59	74%	Tinggi
S22	46	58%	Cukup
S23	68	85%	Tinggi
S24	59	74%	Tinggi
S25	65	81%	Tinggi
S26	59	74%	Tinggi
S27	54	68%	Cukup
S28	63	79%	Tinggi
S29	55	69%	Cukup
S30	61	76%	Tinggi
S31	59	74%	Tinggi
S32	54	68%	Cukup
S33	51	64%	Cukup

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat analisis data angket minat belajar menggunakan diagram lingkaran yang menunjukkan persentase minat belajar matematika siswa.



Gambar 4. 1 Persentase Minat Belajar Matematika Siswa
Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa

- 6% siswa memiliki minat belajar matematika yang sangat tinggi setelah mengikuti pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.

- 49% siswa memiliki minat belajar matematika yang tinggi setelah mengikuti pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.
- 45% siswa memiliki minat belajar matematika yang cukup setelah mengikuti pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.
- Tidak ada siswa yang memiliki minat belajar matematika rendah atau pun sangat rendah setelah mengikuti pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.

Data minat belajar matematika siswa dapat dianalisis berdasarkan indikatornya. Berikut persentase setiap indikator minat belajar yang diamati.

Tabel 4. 10 Persentase setiap indikator minat belajar siswa

Indikator pernyataan	Nomor pernyataan	% Indikator	Kriteria	% Keseluruhan
Perasaan senang saat mengikuti pembelajaran matematika di kelas	1, 2, 3, 4, 5	68,94%	Cukup	
Perhatian siswa selama mengikuti pembelajaran matematika di kelas	6, 7, 8, 9, 10	73,79%	Tinggi	72,84%
Kemauan untuk belajar matematika di kelas	11, 12, 13, 14, 15	77,58%	Tinggi	
Keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika di kelas	16, 17, 18, 19, 20	71,06%	Tinggi	

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh bahwa setiap indikator pernyataan minat belajar yang diamati memiliki kriteria “Tinggi”. Persentase rata-rata keseluruhan minat belajar siswa sebesar 72,84%. Artinya, minat belajar matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* masuk dalam kategori yang tinggi.

4.3.4 Analisis Data Tanggapan Siswa

Setelah kegiatan pembelajaran terlaksana, siswa juga diminta untuk menjawab angket tanggapan siswa. Peneliti menggunakan tiga indikator untuk mengetahui tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Angket ini terdiri dari 20 pernyataan dengan 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Berdasarkan tabel 4.6, diperoleh hasil analisis data tanggapan siswa sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Analisis Data Tanggapan Siswa

Aspek	Indikator	Nomor pernyataan	% Indikator	Kriteria	% Aspek
Keberhasilan penerapan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang dilengkapi dengan <i>game</i> pada materi trigonometri	Siswa tertarik mengikuti pembelajaran matematika pada materi trigonometri dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang dilengkapi dengan <i>game</i>	4, 7, 11 1, 6, 8, 9	72,19%	Tinggi	72,72%
	Siswa memperoleh hasil belajar yang lebih baik setelah melaksanakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang dilengkapi dengan <i>game</i>	2, 3, 10, 13 5, 12, 14	71,97%	Tinggi	
	Siswa berani untuk mengemukakan pendapatnya	16, 19, 20 15, 17, 18	73,99%	Tinggi	

Berdasarkan perolehan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi trigonometri mencapai 72,72%.

4.4 Pembahasan

Setelah semua data yang diperoleh dianalisis, hasil analisis tersebut selanjutnya dideskripsikan lebih mendalam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses merancang pembelajaran, untuk mengetahui efektif tidaknya model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar matematika siswa, dan untuk mengetahui tanggapan siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.

4.3.1 Proses merancang pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*

Guru mata pelajaran matematika melakukan beberapa persiapan mengajar sebelum memasuki proses pembelajaran. Persiapan tersebut salah satunya adalah merancang pembelajaran. Pada materi perbandingan trigonometri, peneliti membantu guru untuk merancang pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Peneliti merancang modul ajar mengacu pada panduan penyusunan modul ajar, dan melihat beberapa RPP terdahulu yang digunakan oleh guru mata pelajaran matematika. Peneliti melakukan 6 tahapan dalam merancang pembelajaran, yaitu:

4.3.1.1 Memahami tujuan pembelajaran

Peneliti memahami tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta pada materi perbandingan trigonometri. Tujuan pembelajaran (TP) untuk domain geometri pada materi perbandingan trigonometri dapat dilihat pada **Tabel 2.1**. Selain tujuan pembelajaran tersebut, siswa juga diharapkan dapat mengembangkan minat dan hasil belajar matematika pada materi perbandingan trigonometri.

4.3.1.2 Memahami bahan pelajaran

Peneliti memahami bahan pelajaran sebagai medium untuk mencapai tujuan. Bahan pelajaran tersebut berupa materi perbandingan trigonometri kelas X. Peneliti memahami materi perbandingan trigonometri melalui buku cetak mata pelajaran matematika kelas X baik buku cetak Kurikulum Merdeka, K13 maupun KTSP. Akan tetapi, peneliti lebih fokus memahami materi yang akan dipelajari oleh siswa kelas X DKV B. Peneliti menggunakan buku tersebut sebagai sumber pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta.

4.3.1.3 Menyusun kegiatan pembelajaran

Peneliti menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam langkah-langkah kegiatan pembelajaran. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran tersebut adalah mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbinga siswa dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

4.3.1.4 Memilih media pembelajaran

Peneliti memilih *game* sebagai media pembelajaran pada materi perbandingan trigonometri kelas X. *Game* tersebut adalah *game* kartu domino matematika. *Game* kartu domino matematika diimplementasikan pada beberapa pertemuan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan belajar siswa kelas X DKV B. Peneliti mengembangkan *game* kartu domino matematika berdasarkan video cara membuat *game* kartu domino matematika pada aplikasi *Youtube* yang digunakan oleh mahasiswa PPG.

4.3.1.5 Membuat komponen evaluasi

Peneliti membuat beberapa lembar aktivitas siswa (LAS), dan tes tertulis sebagai evaluasi pembelajaran dalam aspek kognitif siswa. Lembar aktivitas siswa (LAS) dan tes tertulis berupa soal uraian tentang masalah kontekstual sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan peneliti. Komponen evaluasi tersebut digunakan untuk mengetahui apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai atau belum. Selain itu, komponen evaluasi ini juga digunakan sebagai umpan balik untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran yang sudah ditetapkan.

4.3.1.6 Merancang modul ajar

Kelima proses yang dilakukan peneliti sebelumnya dicantumkan dalam modul ajar. Beberapa tahun sebelumnya, guru sudah menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi trigonometri sehingga peneliti menggunakan modul ajar yang digunakan oleh guru sebelumnya dengan modifikasi. Modul ajar ini dirancang untuk empat kali pertemuan pembelajaran. Kegiatan inti pada pertemuan ketiga dan keempat, *game* kartu domino diterapkan dalam pembelajaran. Hal ini dilakukan karena peneliti harus menyesuaikan alokasi waktu, banyaknya materi setiap pertemuan, dan kebutuhan siswa kelas X DKV B.

4.3.2 Keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*

Dari pemaparan **Tabel 4.7** diperoleh bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama, kedua, ketiga, dan keempat terlaksana dengan sangat baik yaitu dengan persentase sebesar 89%, 86%, 96%, dan 96%. Berdasarkan modul ajar yang telah dirancang peneliti, *Game* kartu domino matematika seyogyanya diterapkan pada pertemuan ketiga dan keempat setelah siswa

memahami materi. Akan tetapi, pelaksanaannya masing-masing set *game* kartu domino diterapkan pada pertemuan selanjutnya. Hal ini dikarenakan waktu yang dibutuhkan untuk menerapkan *game* kartu domino tidak cukup 70 menit. Oleh karena itu, pembelajaran pada pertemuan ketiga dan keempat kurang sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan.

Dari pemaparan **Tabel 4.7**, diketahui bahwa persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada keempat pertemuan pembelajaran sebesar 92,86%. Artinya, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* pada materi perbandingan trigonometri kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta telah terlaksana dengan sangat baik.

Dari analisis data 4.3.2 di depan diperoleh bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa adalah 71. Ditinjau dari nilai KKM, terdapat 48% atau 16 siswa yang memperoleh nilai sudah “Tuntas”, dan 52% atau 17 siswa yang memperoleh nilai “Belum Tuntas”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* belum efektif dalam mengembangkan hasil belajar matematika siswa pada materi perbandingan trigonometri. Penyebab hasil belajar siswa yaitu dalam proses pembelajaran siswa kurang latihan soal yang serupa dengan soal nomor 3, dan siswa kurang dapat mengalokasikan waktu penggerjaan dengan baik.

Dari **Gambar 4.1** dapat dilihat bahwa terdapat 6% siswa masuk dalam kategori memiliki minat belajar matematika yang sangat tinggi, 49% siswa masuk dalam kategori memiliki minat belajar matematika yang tinggi, 45% siswa masuk dalam kategori memiliki minat belajar matematika yang cukup, dan tidak ada

siswa yang masuk dalam kategori memiliki minat belajar matematika yang rendah atau pun sangat rendah.

Terkait minat belajar matematika siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta dapat dilihat pada **Tabel 4.10** dengan perolehan persentase rata-rata keseluruhan minat belajar siswa sebesar 72,84% sehingga masuk dalam kategori yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis dan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* efektif terhadap mengembangkan minat belajar matematika siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta. Dari **Tabel 4.10** dapat dilihat bahwa indikator 1 minat belajar memperoleh persentase paling rendah di antara ketiga indikator lainnya sebesar 68,94% yang masuk dalam kriteria cukup. Oleh karena itu, indikator 1 minat belajar perlu diperhatikan, dan ditingkatkan lagi

4.3.3 Tanggapan siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*

Dari pemaparan **Tabel 4.11** Persentase rata-rata aspek yang diamati sebesar 72,72%. Artinya, keberhasilan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* mencapai kriteria keberhasilan yang “Tinggi”. Hal ini juga dapat dilihat pada persentase rata-rata setiap indikator. Indikator pertama yaitu siswa tertarik mengikuti pembelajaran matematika pada materi perbandingan trigonometri dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* sebesar 72,19%. Indikator kedua yaitu Siswa memperoleh hasil belajar yang lebih baik setelah melaksanakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* sebesar 71,97%. Indikator

ketiga yaitu siswa siswa berani mengemukakan pendapatnya sebesar 73,99%.

Ketiga indikator tersebut mencapai kriteria keberhasilan yang tinggi.

Kesimpulan yang diperoleh adalah bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* mendapat tanggapan baik dari siswa. Siswa merasa tertarik mengikuti pembelajaran matematika pada materi trigonometri dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*, siswa merasa memperoleh hasil belajar yang lebih baik setelah melaksanakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*, dan siswa merasa lebih berani untuk mengemukakan pendapatnya.

4.5 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran sering terjadi pengurangan alokasi waktu karena penyesuaian kalender sekolah. Hal ini diperkirakan membuat siswa kurang optimal dalam mengerjakan soal tes tertulis, dan pelaksanaan pembelajaran kurang sesuai dengan rencana. Saat hasil penelitian ini diseminarkan di depan dosen penguji, nampak keterbatasan lain dalam penelitian yaitu adanya kelemahan pada hasil belajar yang terletak pada soal nomor 3b, dan konteks DKV yang belum nampak pada permasalahan yang dibahas. Hal ini diduga soal nomor 3b yang kurang dibantu dengan konteks pemerjelas tidak seperti soal lain yang dipertegas dengan ilustrasi gambar. Selain itu, konteks DKV perlu dikaitkan kembali dengan materi, dan permasalahan yang akan dibahas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab IV mengenai efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dalam mengembangkan minat dan hasil belajar matematika siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta tahun ajaran 2022/2023 khususnya pada materi perbandingan trigonometri, dapat disimpulkan sebagai berikut.

5.1.1 Proses merancang pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* ada 6 langkah yaitu meneliti tujuan pembelajaran, memahami bahan pelajaran, menyusun kegiatan pembelajaran, memilih media pembelajaran, membuat komponen evaluasi, dan merancang modul ajar. Media yang dipilih pada penelitian ini adalah *game* kartu domino matematika. Komponen evaluasi yang dibuat oleh peneliti adalah lembar aktivitas siswa (LAS), dan soal tes tertulis. Modul ajar yang dirancang peneliti berdasarkan pedoman penyusunan modul ajar, dan beberapa RPP terdahulu yang digunakan oleh guru mata pelajaran matematika. *Game* kartu domino matematika berhasil dikonstruksikan sebanyak 16 kartu yang semula dikonstruksikan 38 kartu. Perubahan ini dikarenakan penyesuaian alokasi waktu. Dalam pelaksanaan pembelajaran, *game* kartu domino matematika berhasil dilaksanakan dengan baik.

5.1.2 Terkait hasil belajar siswa, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* belum efektif dalam mengembangkan hasil belajar matematika siswa kelas X DKV B SMK

Negeri 5 Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai yang diperoleh siswa adalah 71,36. Selain itu, 48% atau 16 siswa memperoleh ketuntasan nilai “Tuntas” sedangkan 52% atau 17 siswa lainnya memperoleh ketuntasan nilai “Belum Tuntas”.

Terkait minat belajar siswa, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* efektif dalam mengembangkan minat belajar matematika siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.10 bahwa persentase rata-rata keseluruhan minat belajar siswa yang diperoleh sebesar 72,84% sehingga masuk dalam kriteria minat belajar matematika yang tinggi.

- 5.1.3 Terkait tanggapan siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* diperoleh tanggapan baik dari siswa. Merujuk pada Tabel 4.11 diperoleh persentase rata-rata aspek yang diamati sebesar 72,72%. Artinya, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* telah berhasil dilaksanakan dengan kriteria keberhasilan yang “Tinggi”.

5.2 Saran

5.1.1 Bagi guru

Peneliti menyadari dan mengalami bahwa pembelajaran dengan model model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* membutuhkan waktu persiapan mengajar yang lebih lama dari pembelajaran konvensional. Memang dalam penelitian ini menemukan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* tidak efektif dalam

mengembangkan hasil belajar siswa. Meski demikian, peneliti menyarankan kepada guru untuk menerapkan dan menyempurnakan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Penelitian ini menemukan bahwa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* dapat mengembangkan minat belajar matematika siswa.

5.1.2 Bagi peneliti selanjutnya

Mengingat keterbatasan penelitian ini, peneliti selanjutnya harus melakukan prosedur pengumpulan data secara luring supaya *game* kartu domino matematika dapat diterapkan dan sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan. Penelitian serupa dapat dilakukan di masa depan dengan topik studi lain atau ekspansif. Studi serupa dapat dilakukan untuk banyak materi matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Zubaidah, dan Risnawati. (2016). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Arifin, Zainal. (2011). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baharullah. (2022). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT). *Jurnal matematika dan Aplikasinya (IJMA)*, 2(2), 14-22. <https://science.e-journal.my.id/ijma/article/download/87/85> (diakses tanggal 20 November 2022 jam 10.00 WIB).
- Cremer, H.W., & M. F Siregar. (1993). *Proses Pengembangan Diri: Permainan dan Latihan Dinamika Kelompok*. Jakarta: Grasindo.
- Fatimah, A. T., A. Amam, dkk. (2021). *Kartu Domino Matematika Pengembangan Media Pembelajaran Matematika SMA/SMK*. Bandung: PRCI.
https://drive.google.com/file/d/1X1cLvyyx5QQATL99Tlz_xYdXTRfpOL2He/view (diakses tanggal 13 Desember 2022 jam 16.00).
- Friantini, R.N., & R. Winata. (2019). Analisis Minat Belajar Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 4(1), 6-11. <https://core.ac.uk/download/pdf/326447327.pdf> (diakses tanggal 11 November 2022 jam 08.59 WIB).
- Hanafiah, N., & C. Suhana. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Hanipa, A., dkk. (2019). Analisis Minat Belajar Siswa MTs Kelas VIII dalam Pembelajaran Matematika Melalui Aplikasi Geogebra. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(5). <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v2i5.p315-322> (diakses tanggal 18 Desember 2022 jam 17.30).
- Hudojo, Herman. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Isrok'atun, dan Amelia R. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jihad, Asep, dan Abdul Haris. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Contoh Modul Ajar. Kemendikbudristek Republik Indonesia. <https://pusatinformasi.kolaborasi.kemdikbud.go.id/hc/enus/articles/5010317055769-Contoh-Modul-Ajar> (diakses tanggal 30 Juli 2023 jam 18.00)
- Kosasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013: Suatu Pendekatan Praktis (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kurnianingsih, S., Kuntarti, & Sulistiyono. (2007). *Matematika SMA dan MA untuk Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Kurniawan, Asep, & Nita Nur M. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Lusyana, E. & Tri K. L. (2022). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMK Menggunakan Teori Van Hiele*. Sumatra Barat: CV Azka Pustaka
- Majid, A. (2015). *Penilaian Autentik: Proses dan Hasil Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Margono. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Komponen MKDK*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ngalimun. (2014). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Nurhamidin, F. (2018). Penggunaan Media Kartu Domino untuk Penguatan Kemampuan Faktual Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 6(4). <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/2539> (diakses tanggal 12 Desember 2022 jam 16.00)
- Purwanto. (2004). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Putra, D. E. ., & Erningsih, H. . (2022). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa dan Strategi Guru Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 14942–14958. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4776> (diakses tanggal 13 Desember 2022 jam 20.00 WIB)
- Rahmawati, N., Bungsu, T., Islamiah, I., & Setiawan, W. (2019). Analisis Minat Belajar Siswa Ma Al-Mubarok Melalui Pendekatan Saintifik Berbantuan

- Aplikasi Geogebra Pada Materi Statistika Dasar. *Journal on Education*, 1(3), 386-395. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i3.180> (diakses tanggal 13 Desember 2022 jam 19.00 WIB)
- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Kemenag RI. https://www.google.co.id/books/edition/MEDIA_PEMBELAJARAN/ku0DwAAQBAJ?hl=en&gbpv=0 (diakses tanggal 13 Desember 2022 jam 09.00 WIB).
- Rohaeti, Euis Eti, Heroes Hendriana, & Utari Sumarmo. (2019). *Pembelajaran Inovatif Matematika Bernuansa Pendidikan Nilai dan Karakter*. Bandung: Refika Aditama.
- Rohmah, N. (2015). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Romdoni, M., & Supriyoko, S. (2017). Penerapan Model PBL dengan Video untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X MIPA 2 SMAN 1 Minggir pada Pokok Bahasan Eksponen dan Logaritma Tahun 2016/2017. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 5(1), 63–69. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wd/article/view/3296> (diakses pada tanggal 21 November 2022 pukul 21.34)
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Shoimin A., & Rose KR. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sholehah, S. H., Handayani, D. E., & Prasetyo, S. A. (2018). Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV Sd Negeri Karangroto 04 Semarang. *Mimbar Ilmu*, 23(3), 237–244. <https://doi.org/10.23887/mi.v23i3.16494> (diakses tanggal 27 Juli 2023)
- Simamora, R.H. (2009). *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Siregar, E., & H. Nara. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Slameto. (2013). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sujana, A., dan H. P. Wahyu Sopandi. (2020). *Model-Model Pembelajaran Inovatif: Teori Implementasi*. Depok: Rajawali Pers.

- Sujana, A., dan H. P. Wahyu Sopandi. (2020). *Model-Model Pembelajaran Inovatif: Teori Implementasi*. Depok: Rajawali Pers.
- Sukino. (2014). *Matematika Untuk SMA/MA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Sukmadinata, N. S. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sundayana, R. (2015). *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: ALFABETA.
- Surjaweni, V. W., & Endrayanto. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Surya, Mohamad. (2004). *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung: Pustaka Bani Quraisy.
- Susanto, Dicky, dkk. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Suyadi. (2009). *Permainan Edukatif yang Mencerdaskan*. Yogyakarta: Power Books.
- Suzana, A. (2018). Pengaruh Penerapan Permainan Kartu Domino Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X. *Jurnal MathGram Matematika*, 2(1). Diakses dari <https://ejournal.unugha.ac.id/index.php/mthg/article/view/166> (diakses tanggal 8 November 2022)
- Syah, M. (2008). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Tatan, Z. M., & Sumiati, T. (2012). Pengaruh Penggunaan Media Belajar dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*, 1(1), 70-81. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v3i2.118> (diakses tanggal 5 Oktober 2022).
- Wahyuning, S. (2021). *Dasar-Dasar Statistik*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Zarkasi, F., & Lutfianto, M. (2017). The Pengaruh Permainan Matematika Terhadap Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai-Nilai Islami)*, 1(1), 167-172. Diakses dari <http://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/SIMANIS/article/view/56> (diakses tanggal 8 November 2022).

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian



Nomor : 522/Pnlt/Kajur/USD/XI/2022
Lamp. : -----
Hal : Permohonan Ijin Penelitian dan Wawancara

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMK Negeri 5 Yogyakarta
Jl. Kenari No. 71, Muja Maju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55165

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : Clara Ajeng Sulistianingsih
NIM : 191414028
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : VII Tahun Akademik Ganjil 2022/2023

untuk Penelitian dan Wawancara dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Tempat Penelitian : SMK Negeri 5 Yogyakarta
Waktu : November 2022-Maret 2023
Topik/Judul : Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Yang Disertai dengan Games Dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2 November 2022

Dr. Deken FKIP

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. M. Andy Rudhito S.Pd.

Tembusan :

1. Dekan FKIP
2. Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta

Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
BALAI PENDIDIKAN MENENGAH KOTA YOGYAKARTA
SMKN 5 YOGYAKARTA

Surat Keterangan

Jalan Kenari 71 Yogyakarta Telp. (0274) 513463 FAX: (0274) 523203 HOTLINE: (0274) 523203
Website: www.smkn5yogyakarta.sch.id Email: smkn5jogja@gmail.com Kode Pos 55165

SURAT KETERANGAN

NO: 070/271

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	YUSUF SUPRIYANTO, S.Pd
NIP	:	19710320 199512 1 003
Pangkat/gol	:	Pembina, IV/a
Jabatan	:	Kepala SMK Negeri 5 Yogyakarta
Alamat	:	Jl. Kenari 71 Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	:	Clara Ajeng Sulistianingsih
NIM	:	191414028
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Fakultas	:	FKIP
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian di SMK Negeri 5 Yogyakarta pada tanggal 10 November 2022 s.d 15 Juni 2023 dengan judul penelitian "Efektifitas Model Problem Learning (PBL) yang diertai dengan Game dalam mengembangkan minat dan hasil belajar matematika Siswa kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta tahun Ajaran 2022/2023

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta , 15 Juni 2023

Kepala Sekolah



Lampiran 3 Modul Ajar

MODUL AJAR TRIGONOMETRI

I. INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS SEKOLAH

1. Nama penyusun : Clara Ajeng Sulistianingsih
2. Institusi : SMK N 5 Yogyakarta
3. Tahun : 2022-2023
4. Jenjang sekolah : SMK
5. Kelas: X/ Fase E, Elemen : Perbandingan Trigonometri
6. Alokasi waktu : 10 x 45 menit (5 kali pertemuan)

B. KOMPETENSI AWAL

- Teorema Pythagoras
- Konsep rasio (perbandingan)
- Konsep kesebangunan segitiga

1. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Peserta didik akan mengembangkan sikap **berpikir kritis** dalam mengaplikasikan trigonometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual dunia nyata, dan **kreatif** dalam menggunakan media pembelajaran trigonometri dalam mencari solusi permasalahan trigonometri.

2. SARANA DAN PRASARANA

1. Buku Paket Matematika Kelas X
2. Lembar Aktivitas Siswa (LAS)
3. Laptop, LCD
4. Kartu Domino Matematika

3. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target yaitu:

1. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak memiliki kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

2. Peserta didik dengan kesulitan belajar: memiliki kesulitan berbahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi, dan lainnya.
3. Peserta didik dengan capaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tinggi, dan berjiwa pemimpin.

4. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran tatap muka menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.

II. KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan tepat sesuai dengan sudut segitiganya melalui diskusi kelompok
2. Siswa mampu menentukan perbandingan trigonometri tangen untuk sudut lancip dengan baik melalui diskusi kelompok
3. Siswa mampu menentukan perbandingan trigonometri sinus dan cosinus untuk sudut penyiku dengan baik melalui diskusi kelompok
4. Siswa mampu menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dengan baik melalui *game* kartu domino matematika
5. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan segitiga siku-siku menggunakan perbandingan trigonometri dengan baik melalui *game* kartu domino matematika

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Konsep Perbandingan Trigonometri
- Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Istimewa
- Pemanfaatan Perbandingan Trigonometri

C. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apa hubungan antara sisi dan sudut pada segitiga siku-siku?
2. Apakah perbandingan trigonometri berlaku pada segala jenis segitiga?

3. Mengapa perbandingan trigonometri berguna?
4. Apa saja permasalahan sehari-hari yang dapat dan tidak dapat diselesaikan dengan perbandingan trigonometri?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan 1 (2×45 menit)

Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam • Ketua kelas memimpin doa untuk memulai kegiatan pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan cara presensi sebagai sikap disiplin • Siswa mendapat arahan dari guru tentang topik dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas yaitu penamaan sisi-sisi pada segitiga siku-siku • Siswa mendapat arahan dari guru mekanisme pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ini • Siswa mengingat kembali materi apersepsi seperti teorema Pythagoras, konsep rasio (perbandingan), dan konsep kesebangunan segitiga • Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui gambaran tentang manfaat mempelajari penamaan sisi-sisi pada segitiga siku-siku 	10'
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati dan menyimak permasalahan yang ditampilkan melalui ppt • Siswa diberi kesempatan untuk bertanya terkait dengan permasalahan tersebut <p>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi ke dalam kelompok belajar (setiap kelompok terdiri dari 3-4 siswa) • Siswa memperoleh bahan diskusi berupa LAS 1 untuk didiskusikan dalam kelompok • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mempelajari permasalahan dalam LAS 1 • Siswa diberi kesempatan bertanya apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami • Siswa lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan apabila diperlukan <p>Membimbing siswa dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengumpulkan informasi dari berbagai literatur sesuai dengan permasalahan yang ada • Siswa diberikan kesempatan bertanya pada guru bila menemui 	70'

<p>kesulitan</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis data yang telah dikumpulkan • Siswa menuliskan setiap data yang dikumpulkan dan menyelesaikan permasalahan dalam LAS 1 • Salah satu kelompok diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil diskusi melalui presentasi hasil kerja kelompok di depan kelas • Siswa atau kelompok lain mengamati dan memperhatikan hasil kerja kelompok lain yang dipresentasikan di depan kelas • Siswa lain diberikan kesempatan untuk menanggapi, bertanya, saran, dan lain sebagainya kepada kelompok yang sedang presentasi jika ada yang masih kurang tepat <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelompok lainnya yang mempunyai hasil diskusi yang berbeda diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan meminta siswa lain menanggapinya jika ada yang masih kurang tepat • Siswa melakukan penyeledikkan langkah-langkah penyelesaian masalah untuk mengecek kesalahan dan/atau mencari alternatif penyelesaian yang lain • Siswa memperoleh dan menyimak konfirmasi dari guru terhadap jawaban-jawaban siswa dalam diskusi kelompok. • Siswa memperoleh apresiasi bila jawaban benar dengan pujian dan tepuk tangan <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan bimbingan guru mengambil kesimpulan dari kegiatan pembelajaran hari ini • Siswa membuat rangkuman terkait hal yang telah dipelajari yang berkaitan dengan penamaan sisi-sisi segitiga siku-siku • Siswa bersama guru merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan • Guru memberikan informasi mengenai rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam 	10'
--	-----

2. Pertemuan 2 (2 × 45 menit)

Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam • Ketua kelas memimpin doa untuk memulai kegiatan pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan cara presensi sebagai sikap disiplin • Siswa mendapat arahan dari guru tentang topik dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas yaitu perbandingan trigonometri tangen 	10'

<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendapat arahan dari guru mekanisme pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ini Siswa mengingat kembali materi pada pertemuan sebelumnya sebagai apersepsi Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui gambaran tentang manfaat mempelajari perbandingan trigonometri tangen 	
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati dan menyimak permasalahan yang ditampilkan melalui ppt Siswa diberi kesempatan untuk bertanya terkait dengan fenomena atau permasalahan tersebut <p>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagi ke dalam kelompok belajar (setiap kelompok terdiri dari 3-4 siswa) Siswa memperoleh bahan diskusi berupa LAS 2 untuk didiskusikan dalam kelompok Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mempelajari permasalahan dalam LAS 2 Siswa diberi kesempatan bertanya apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami Siswa lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan apabila diperlukan <p>Membimbing siswa dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengumpulkan informasi yang diketahui dalam permasalahan dari berbagai literatur sesuai dengan permasalahan yang ada Siswa diberikan kesempatan bertanya pada guru bila menemui kesulitan <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis data yang telah dikumpulkan Siswa menuliskan setiap data yang dikumpulkan dan menyelesaikan permasalahan dalam LAS 2 Salah satu kelompok diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil diskusi melalui presentasi hasil kerja kelompok di depan kelas Siswa atau kelompok lain mengamati dan memperhatikan hasil kerja kelompok lain yang dipresentasikan di depan kelas Siswa lain diberikan kesempatan untuk menanggapi, bertanya, saran, dan lain sebagainya kepada kelompok yang sedang presentasi jika ada yang masih kurang tepat <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> Kelompok lainnya yang mempunyai hasil diskusi yang berbeda diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan meminta siswa lain 	70'

<p>menanggapinya jika ada yang masih kurang tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan penyeledikan langkah-langkah penyelesaian masalah untuk mengecek kesalahan dan/atau mencari alternatif penyelesaian yang lain • Siswa memperoleh dan menyimak konfirmasi dari guru terhadap jawaban-jawaban siswa dalam diskusi kelompok. • Siswa memperoleh apresiasi bila jawaban benar dengan pujian dan tukup tangan 	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan bimbingan guru mengambil kesimpulan dari kegiatan pembelajaran hari ini • Siswa membuat rangkuman terkait hal yang telah dipelajari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri tangen • Siswa bersama guru merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan • Guru memberikan informasi mengenai rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam 	10'

3. Pertemuan 3 (2 × 45 menit)

Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam • Ketua kelas memimpin doa untuk memulai kegiatan pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan cara presensi sebagai sikap disiplin • Siswa mendapat arahan dari guru tentang topik dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas yaitu perbandingan trigonometri sinus dan cosinus • Siswa mendapat arahan dari guru mekanisme pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ini • Siswa mengingat kembali materi pada pertemuan-pertemuan sebelumnya sebagai apersepsi • Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui gambaran tentang manfaat mempelajari perbandingan trigonometri sinus dan cosinus 	10'
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati dan menyimak permasalahan yang ditampilkan melalui ppt • Siswa menyimak penjelasan permasalahan yang ditampilkan melalui ppt 	70'

<ul style="list-style-type: none">• Siswa dibimbing untuk menemukan konsep perbandingan trigonometri sinus dan cosinus• Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila terdapat hal yang belum dipahami <p>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa dibagi ke dalam kelompok belajar (setiap kelompok terdiri dari 3 siswa)• Siswa diberikan <i>game</i> kartu domino matematika yang berisi persoalan-persoalan perbandingan trigonometri sinus dan cosinus• Siswa memperhatikan cara dan aturan main dari <i>game</i> kartu domino matematika, dan membuat kesepakatan untuk pemain yang menang dan kalah. (lihat lampiran 3)• Siswa diberi kesempatan bertanya apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami <p>Membimbing siswa dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa memperoleh <i>game</i> kartu domino matematika tentang perbandingan trigonometri sinus dan cosinus yang dibagikan oleh guru• Siswa memainkan <i>game</i> kartu domino matematika tentang perbandingan trigonometri sinus dan cosinus• Siswa dipantau dan dibimbing selama bermain <i>game</i> kartu domino matematika• Siswa diberikan kesempatan bertanya pada guru bila menemui kesulitan <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa mendiskusikan perbandingan trigonometri sinus dan cosinus• Siswa yang dapat menyelesaikan <i>game</i> kartu domino matematika terlebih dahulu diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil bermain <i>game</i> kartu domino matematika di depan kelas• Siswa atau kelompok lain mengamati dan memperhatikan temannya yang sedang menjelaskan di depan kelas• Siswa lain diberikan kesempatan untuk menanggapi, bertanya, saran, dan lain sebagainya jika ada yang masih kurang tepat <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa atau kelompok lainnya yang mempunyai hasil diskusi yang berbeda diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan meminta siswa lain menanggapinya jika ada yang masih kurang tepat• Siswa melakukan penyeledikkan langkah-langkah penyelesaian masalah untuk mengecek kesalahan dan/atau mencari alternatif penyelesaian yang lain• Siswa memperoleh dan menyimak konfirmasi dari guru	
--	--

<p>terhadap jawaban <i>game</i> kartu domino matematika yang telah dilakukan siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa yang menang memperoleh apresiasi dalam bentuk hadiah. Sedangkan siswa yang kalah diberi hukuman sesuai dengan kesepakatan di awal 	
Penutup <ul style="list-style-type: none"> Siswa dengan bimbingan guru mengambil kesimpulan dari kegiatan pembelajaran hari ini Siswa membuat rangkuman terkait hal yang telah dipelajari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri sinus dan cosinus Siswa bersama guru merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan Guru memberikan informasi mengenai rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam 	10'

4. Pertemuan 4 (2 × 45 menit)

Langkah-Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam Ketua kelas memimpin doa untuk memulai kegiatan pembelajaran Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan cara presensi sebagai sikap disiplin Siswa mendapat arahan dari guru tentang topik dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas yaitu perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan pemanfaatan perbandingan trigonometri Siswa mendapat arahan dari guru mekanisme pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ini Siswa mengingat kembali materi pada pertemuan-pertemuan sebelumnya sebagai apersepsi Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui gambaran tentang manfaat mempelajari perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan pemanfaatan perbandingan trigonometri 	10'
Kegiatan Inti Mengorientasikan siswa pada masalah <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati dan menyimak permasalahan yang ditampilkan melalui ppt Siswa menyimak penjelasan permasalahan yang ditampilkan melalui ppt Siswa dibimbing untuk menemukan konsep perbandingan 	70'

<p>trigonometri pada sudut-sudut istimewa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila terdapat hal yang belum dipahami <p>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi ke dalam kelompok belajar (setiap kelompok terdiri dari 3 siswa) • Siswa diberikan <i>game</i> kartu domino matematika yang berisi persoalan-persoalan perbandingan trigonometri dan pemanfaatannya • Siswa memperhatikan cara dan aturan main dari <i>game</i> kartu domino matematika, dan membuat kesepakatan untuk pemain yang menang dan kalah. (lihat lampiran 3) • Siswa diberi kesempatan bertanya apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami <p>Membimbing siswa dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperoleh <i>game</i> kartu domino matematika tentang perbandingan trigonometri dan pemanfaatannya yang dibagikan oleh guru • Siswa memainkan <i>game</i> kartu domino matematika tentang perbandingan trigonometri dan pemanfaatannya • Siswa dipantau dan dibimbing selama bermain <i>game</i> kartu domino matematika • Siswa diberikan kesempatan bertanya pada guru bila menemui kesulitan <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa, dan pemanfaatan perbandingan trigonometri • Siswa yang dapat menyelesaikan <i>game</i> kartu domino matematika terlebih dahulu diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil bermain <i>game</i> kartu domino matematika di depan kelas • Siswa atau kelompok lain mengamati dan memperhatikan temannya yang sedang menjelaskan di depan kelas • Siswa lain diberikan kesempatan untuk menanggapi, bertanya, saran, dan lain sebagainya jika ada yang masih kurang tepat <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa atau kelompok lainnya yang mempunyai hasil diskusi yang berbeda diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan meminta siswa lain menanggapinya jika ada yang masih kurang tepat • Siswa melakukan penyeledikkan langkah-langkah penyelesaian masalah untuk mengecek kesalahan dan/atau mencari alternatif penyelesaian yang lain • Siswa memperoleh dan menyimak konfirmasi dari guru 	
--	--

<p>terhadap jawaban <i>game</i> kartu domino matematika yang telah dilakukan siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang menang memperoleh apresiasi dalam bentuk hadiah. Sedangkan siswa yang kalah diberi hukuman sesuai dengan kesepakatan di awal 	
Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan bimbingan guru mengambil kesimpulan dari kegiatan pembelajaran hari ini • Siswa membuat rangkuman terkait hal yang telah dipelajari yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan pemanfaatan perbandingan trigonometri • Siswa bersama guru merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan • Guru memberikan informasi mengenai rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam 	10'

E. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- Pengetahuan

Teknik penilaian : tes tertulis
 Bentuk penilaian : soal uraian
 Instrumen : terlampir
- Keterampilan

Teknik penilaian : penugasan (Lembar Aktivitas Siswa)
 Bentuk penilaian : soal uraian
 Instrumen : terlampir

F. PROGRAM PENGAYAAN DAN REMEDIAL

1. Program Pengayan
 - Pengayaan dilaksanakan bagi siswa yang memperoleh skor dengan kriteria tuntas ($skor \geq 75$).
 - Siswa yang sudah tuntas diberikan soal-soal latihan pemanfaatan perbandingan trigonometri dalam kehidupan
2. Program Remedial

- Remedial tes segera setelah kegiatan ulangan harian dilaksanakan terdapat lebih dari 50% siswa yang memperoleh skor dengan kriteria belum tuntas ($skor < 75$)

Langkah-langkah remidi:

1. Dengan bimbingan guru/teman sejawat siswa mempelajari materi yang belum tuntas
2. Diberikan soal-soal latihan terkait materi yang belum tuntas
3. Diberikan kembali soal tes tertulis yang sama dan dikerjakan di luar jam pelajaran matematika maupun jam pelajaran lain.

III. Sumber Belajar

Susanto, D., dkk. (2021). Matematika SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Yogyakarta, Maret 2023

Guru Mata Pelajaran,



(Sulastri, S.Pd., M.Pd)

NIP.19700313 200701 2 008

IV. Lampiran

Lampiran 1.1 Lembar Aktivitas Siswa 1

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1

(LAS 1)

Mata Pelajaran	:	Matematika
Materi Pelajaran	:	Perbandingan Trigonometri
Kelas/Semester	:/ Ganjil
Anggota Kelompok ...	:	1. 2. 3. 4.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan tepat sesuai dengan sudut segitiganya melalui diskusi kelompok

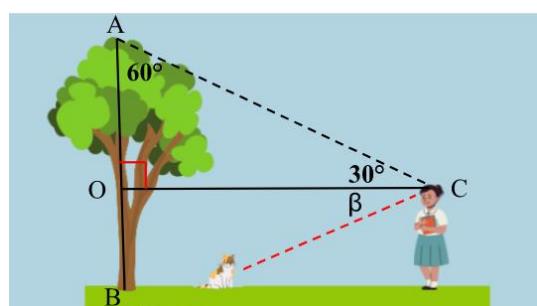
B. Petunjuk Umum

1. Amati lembar kerja ini dengan seksama.
2. Perhatikan penjelasan guru terkait kegiatan yang akan dilakukan
3. Baca dan diskusikan permasalahan yang diberikan dengan teman kelompokmu
4. Kalian dapat menggunakan internet atau sumber literasi yang lain untuk **membantu** kalian dalam menyelesaikan permasalahan di bawah ini.
5. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dipahami.
6. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, sesuai dengan yang ditugaskan guru.

C. Aktivitas

Simaklah permasalahan berikut ini!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dina dan teman-temannya sedang mendapat tugas dari guru matematika untuk mencari tinggi pohon manga yang berada di depan kelas. Dengan bantuan alat

busur, Dina memperkirakan sudut elevasi yang terbentuk. Kemudian, Dina juga memperhatikan kucing yang berada di dekat pohon seperti pada gambar di atas. Berdasarkan gambar di atas, tentukan nama sudut-sudut yang terbentuk.

a. Sudut 30° adalah sudut ...

b. Sudut β adalah sudut ...

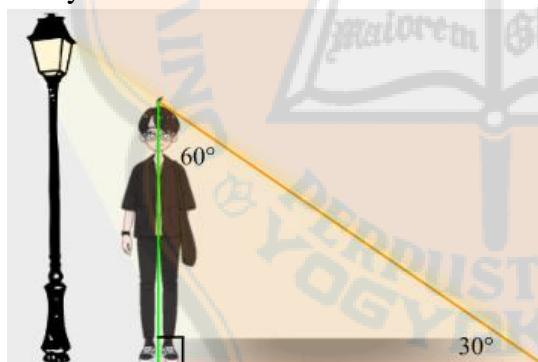
2. Sehun sedang berdiri di dekat lampu taman. Lampu taman tersebut dinyalakan sehingga bayangan Sehun muncul. Setelah diperhatikan cahaya yang dipancarkan lampu, tinggi badang Sehun, dan bayangan Sehun membentuk sebuah segitiga siku-siku seperti gambar di bawah ini.



Kerjakan permasalahan berikut dengan diskusi kelompok.

Bagian 1:

Berilah nama segitiga siku-siku yang terbentuk serta berilah nama pada setiap sisinya.



Tentukan nama setiap sisinya berdasarkan sudut 30° .

a. Sisi berwarna hijau adalah sisi.....

b. Sisi berwarna merah adalah sisi.....

c. Sisi berwarna jingga adalah sisi.....

Bagian 2:

Tentukan nama setiap sisinya berdasarkan sudut 60° .

a. Sisi berwarna hijau adalah sisi.....

b. Sisi berwarna merah adalah sisi.....

c. Sisi berwarna jingga adalah sisi.....

Bagian 3:

Tentukan nama sisinya berdasarkan sudut yang telah ditentukan.

a. Proyeksi sudut 60° adalah sisi berwarna

b. Proyektor sudut 60° adalah sisi berwarna

- c. Proyeksi sudut 30° adalah sisi berwarna
- d. Projektor sudut 30° adalah sisi berwarna

Kunci Jawaban Soal Latihan 1:

- 1. a. sudut elevasi (Skor 1)
b. sudut depresi (Skor 1)
- 2. Bagian 1:
 - a. Projektor (Skor 1)
 - b. Proyeksi (Skor 1)
 - c. Projektum (Skor 2)
- Bagian 2:
 - a. Proyeksi (Skor 2)
 - b. Projektor (Skor 2)
 - c. Projektum (Skor 2)
- Bagian 3:
 - a. Sisi berwarna hijau (Skor 2)
 - b. Sisi berwarna merah (Skor 2)
 - c. Sisi berwarna merah (Skor 2)
 - d. Sisi berwarna hijau (Skor 2)

$$Total \text{ Skor} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 1.2 Lembar Aktivitas Siswa 2**LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2****(LAS 2)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Perbandingan Trigonometri
 Kelas/Semester :/ Ganjil
 Anggota Kelompok ... : 1.
 2.
 3.
 4.

A. Tujuan Pembelajaran

2. Siswa mampu menentukan perbandingan trigonometri tangen untuk sudut lancip dengan baik melalui diskusi kelompok

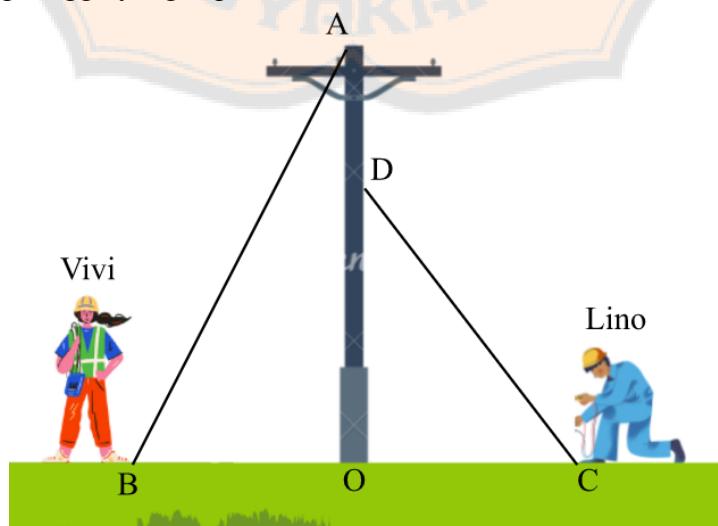
B. Petunjuk Umum

1. Amati lembar kerja ini dengan seksama.
2. Perhatikan penjelasan guru terkait kegiatan yang akan dilakukan.
3. Baca dan diskusikan permasalahan yang diberikan dengan teman kelompokmu.
4. Tanyakan pada guru jika ada hal yang kurang dipahami.
5. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, sesuai dengan yang ditugaskan guru.

C. Aktivitas

1. Simaklah permasalahan berikut ini!

Vivi dan Lino adalah seorang teknisi yang sedang memperbaiki tiang listrik menggunakan tangga. Tinggi tiang listrik tersebut adalah 12 meter. Jarak antara Vivi dan Lino terhadap tiang listrik masing-masing 5 m dan 3 m, dan panjang tangga yang digunakan Lino adalah 5 m.



1. Tuliskan informasi atau data apa saja yang kamu peroleh.

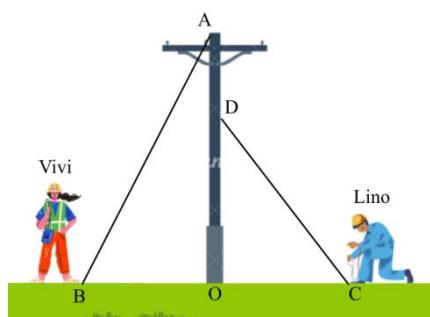
Diketahui:

2. hitunglah masing-masing nilai perbandingan panjang proyektor dan panjang proyeksi $\angle OCD$ dan $\angle ABO$.

Gambar	Perbandingan panjang proyektor dan proyeksi $\angle OCD$.
Gambar	Perbandingan panjang proyektor dan proyeksi $\angle ABO$.

2. Simaklah permasalahan berikut ini!

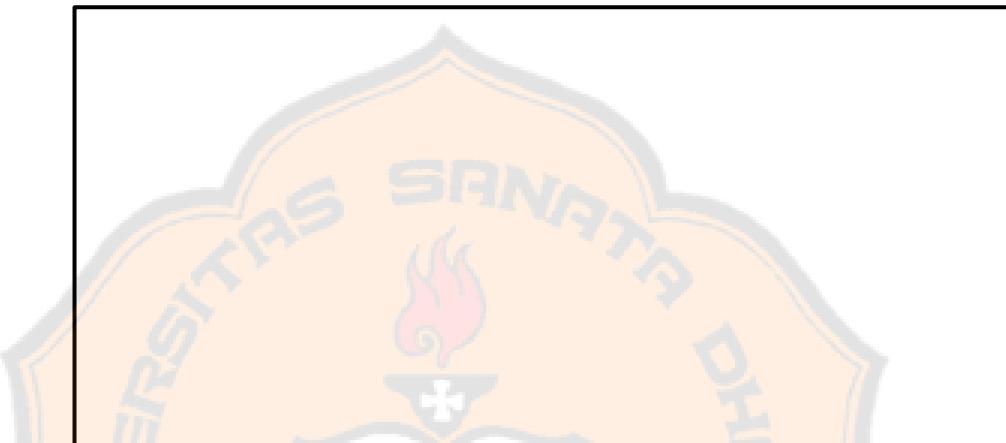
Seperti pada permasalahan no. 1, Vivi dan Lino adalah seorang teknisi yang sedang memperbaiki tiang listrik menggunakan tangga. Tinggi tiang listrik tersebut adalah 12 meter. Namun, diketahui jarak antara Vivi dan Lino adalah $6 + 4\sqrt{3}$ meter.



- a. Tuliskan informasi atau data apa saja yang kamu peroleh.

Diketahui:

- b. Misalkan sudut yang terbentuk oleh masing-masing tangga Vivi dan Lino adalah 60° , hitung jarak antara Vivi dan tiang listrik.

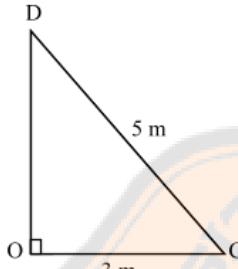
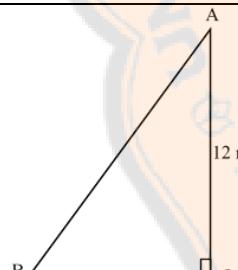


- c. Hitung juga jarak antara Lino dan tiang listrik.



Kunci Jawaban LAS 2:

1. a. Diketahui : Tinggi Tiang (AO) = 12 Meter (skor 1)
 Jarak antara Vivi terhadap tiang (BO) = 5 Meter (skor 1)
 Jarak antara Lino terhadap tiang (CO) = 4 Meter (skor 1)
 Panjang tangga Lino (DC) = 5 Meter (skor 1)
- b. Nilai perbandingan panjang proyektor dan panjang proyeksi $\angle OCD$ dan $\angle ABO$.

Gambar	Perbandingan panjang proyektor dan proyeksi $\angle OCD$.	Skor
	<p>Mencari proyektor (OA) dari $\angle OCD$. $DO^2 = DC^2 - CO^2$ $DO^2 = 5^2 - 3^2$ $DO^2 = 25 - 9$ $DO = \pm\sqrt{16} = 4 \text{ m}$ Sehingga perbandingan panjang proyektor dan proyeksi $\angle OCD$ yaitu Panjang proyeksi(DO) : panjang proyeksi(CO) $4 : 3$ <i>Atau dapat dituliskan</i> $\frac{\text{panjang sisi depan (DO)}}{\text{panjang sisi samping (CO)}} = \frac{4}{3}$ </p>	(skor 11)
	<p>Perbandingan panjang proyektor dan proyeksi $\angle ABO$ yaitu Panjang sisi depan (AO) : panjang sisi samping (BO) $12 : 5$ <i>Atau dapat dituliskan</i> $\frac{\text{panjang sisi depan (AO)}}{\text{panjang sisi samping (BO)}} = \frac{12}{5}$ </p>	(skor 10)

2. a. Diketahui : Tinggi tiang listrik (Panjang AO) = 12 m (skor 2)

Jarak Vivi dan Lino (Panjang BO) = $6 + 4\sqrt{3}$ m (skor 3)

b. $\tan 60^\circ = \frac{\text{panjang AO}}{\text{panjang BO}}$ (Skor 10)

$$\sqrt{3} = \frac{12}{\text{panjang BO}}$$

$$\text{Panjang BO} = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{12}{3}\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

Jadi, jarak antara Vivi dan tiang listrik adalah $4\sqrt{3}$ m.

c. $panjang\ BO + panjang\ BC = 6 + 4\sqrt{3}$ (Skor 10)

$$4\sqrt{3} + panjang\ BC = 6 + 4\sqrt{3}$$

$$panjang\ BC = 6 + 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3}$$

$$panjang\ BC = 6$$

Jadi, jarak antara Lino dan tiang listrik adalah 6 m.

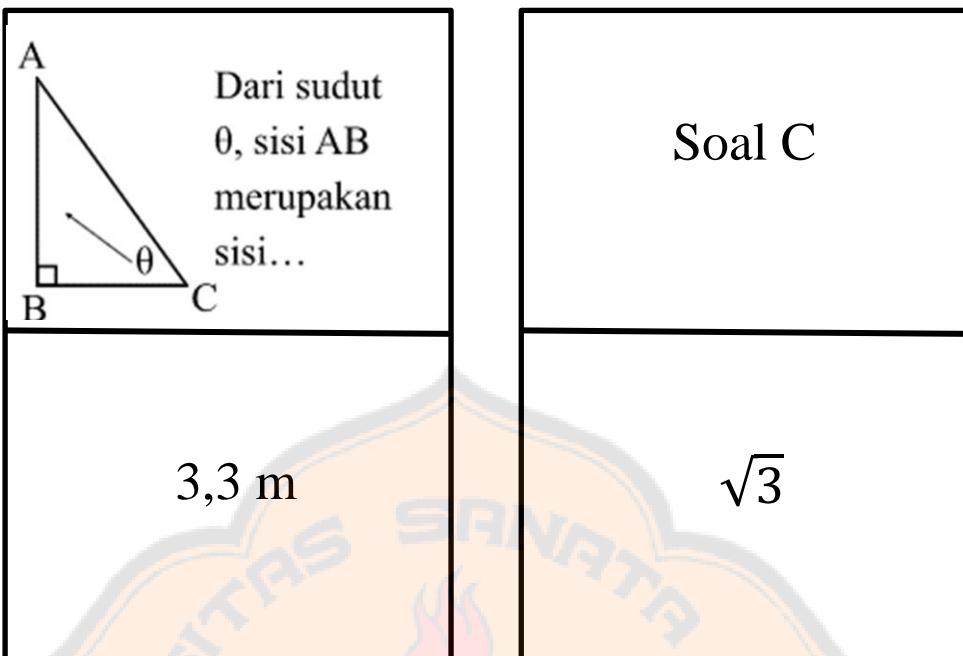
$$Total\ Skor = \frac{Jumlah\ skor\ perolehan}{Jumlah\ skor\ maksimal} \times 100$$



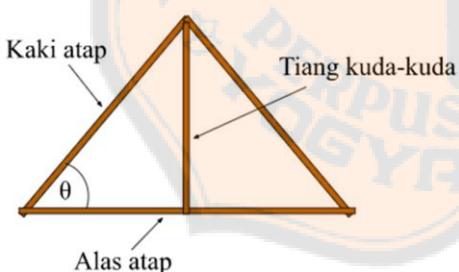
Lampiran 4 Cara dan Aturan Main *Game* Kartu Domino Matematika

A. Cara dan Aturan *Game* Kartu Domino

1. *Game* kartu domino dimainkan dalam kelompok belajar yang sebelumnya telah dibentuk.
2. Aturan main: Bersama-sama membuat kesepakatan mengenai aturan main jika kalah hukuman seperti apa yang akan didapat. Misalnya pemain yang kalah menyanyikan lagu wajib nasional atau mengafalkan perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.
3. Menentukan pemain ke-1, ke-2 dan seterusnya dengan cara humpipah.
4. Salah satu pemain mengocok kartu dan membagi semua kartu ke semua pemain dengan jumlah kartu yang sama secara tertutup.
5. Jika ada kartu yang tersisa maka kartu tersebut dibuka sebagai kartu pembuka. Jika tidak ada kartu yang tersisa maka kartu pembuka diambil dari kartu pemain ke-1.
6. Semua pemain memperhatikan kartu pembuka dan berusaha mencari jawaban yang tepat untuk bagian soal pada kartu pembuka atau soal yang tepat untuk bagian jawaban pada kartu pembuka.
7. Semua pemain memperhatikan kartu yang diletakkan temannya sudah tepat atau belum. Jika kartu yang diletakkan sudah tepat, semua mengatakan “*True*”. Jika kartu yang diletakkan belum tepat, semua mengatakan “*False*”.
8. Jika semua pemain sudah mengatakan “*True*” maka pemain berikutnya bergiliran meletakkan kartu yang bagian jawabannya tepat untuk bagian soal pada kartu yang sudah terletak atau soal yang tepat untuk bagian jawaban pada kartu yang sudah terletak. Jika semua pemain mengatakan “*False*” maka pemain yang salah meletakkan kartu tadi harus mengambil kembali kartunya, dan dilanjutkan pemain berikutnya untuk meletakkan kartu.
9. Jika ada pemain yang saat gilirannya meletakkan kartu tidak memiliki kartu yang tepat maka pemain tersebut dilewati dan dilanjutkan pemain berikutnya.
10. *Game* ini berlanjut beberapa putaran
11. *Game* selesai jika salah satu pemain atau lebih kartu yang dimilikinya habis lebih dulu atau sudah tidak ada pemain yang memiliki kartu yang tepat untuk diletakkan.
12. Pemain yang menang adalah pemain yang kartunya habis, atau jumlah nilainya lebih sedikit dari pemain yang lain. Sedangkan pemain yang kalah adalah pemain kartunya masih ada dan kartunya tersebut memiliki nilai paling banyak
13. Sesuai kesepakatan, pemain yang kalah mendapatkan hukuman.

Lampiran 5 Game Kartu Domino Matematika**Soal C**

Seorang tukang membuat kerangka rumah dengan bentuk atap kuda-kuda. Atap kuda-kuda membentuk segitiga sama kaki seperti pada gambar di bawah ini. Panjang kayu yang digunakan untuk kaki atap adalah 5 m, dan sudut yang terbentuk antara kaki atap dan alas atap (θ) adalah 41° . ($\sin 41^\circ = 0,66$; $\cos 41^\circ = 0,75$). Berapakah panjang kayu yang digunakan untuk tiang kuda-kuda?



Game kartu domino dapat dilihat melalui tautan berikut:

<https://drive.google.com/drive/folders/1jK-QQ0hONvOg2JAIxglr-6QuaIKHLaNu?usp=sharing>

Lampiran 6 Lembar Tes Tertulis (Ulangan Harian)

LEMBAR TES TERTULIS

MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Mata Pelajaran : Matematika

Uraian Materi Pelajaran : Perbandingan Trigonometri

Kelas/Semester :/ Ganjil

Nama :

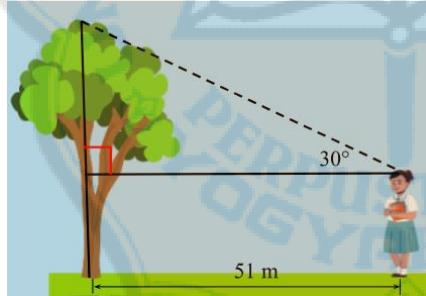
A. Petunjuk Penggerjaan

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Isilah identitas diri di atas dengan benar
3. Waktu penggerjaan 70 menit
4. Kerjakan dengan teliti dan tepat

B. Soal

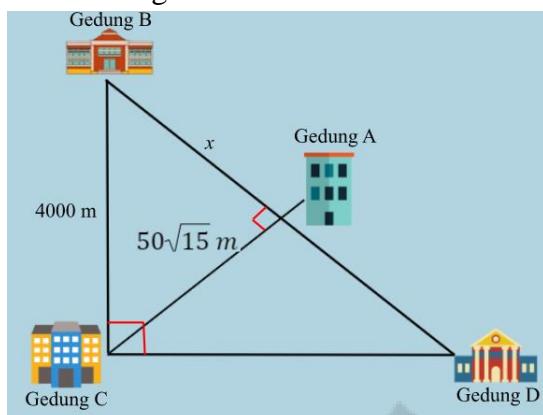
Kerjakanlah soal berikut dengan teliti dan penuh tanggung jawab!

1. Dina dan teman-temannya sedang mendapat tugas dari guru matematika untuk mencari tinggi pohon manga yang berada di depan kelas. Dengan bantuan alat busur, Dina memperkirakan sudut elevasi yang terbentuk antara kepala dan ujung pohon adalah 30° . Jarak antara Dina dan pohon tersebut adalah 51 m.



- a. Hitung panjang proyektor berdasarkan sudut dan jarak yang diketahui.
- b. Teman Dina berpendapat bahwa jawaban pada soal bagian a merupakan tinggi pohon yang sebenarnya. Sedangkan Dino tidak setuju dengan pernyataan temannya tersebut. Bagaimana pendapatmu? Jelaskan alasannya.

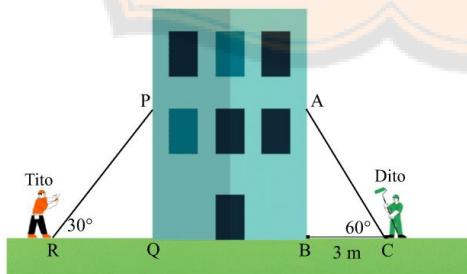
2. Perhatikan gambar berikut.



Pada suatu daerah terdapat empat Gedung yaitu Gedung A, Gedung B, Gedung C, dan Gedung D. Sebuah tim pembangunan jalan akan membangun sebuah jalan dari Gedung B ke Gedung A.

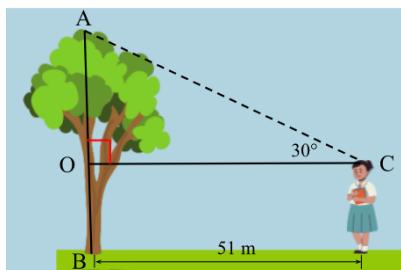
Dari informasi yang diketahui pada soal:

- Hitunglah nilai perbandingan antara jarak Gedung C ke Gedung A dengan jarak Gedung C ke Gedung B.
 - Hitunglah nilai perbandingan antara jarak Gedung A ke Gedung B dengan jarak Gedung C ke Gedung B.
3. Pak Dedi memiliki sebidang tanah berbentuk persegi panjang dengan setiap titik sudut diberi tonggak pembatas A, B, C, dan D.
- Gambarlah sebidang tanah tersebut jika panjang diagonal tanah dua kali dari lebar tanah Pak Dedi.
 - Buatlah persamaan untuk mencari panjang tanah Pak Dedi.
4. Dito dan Tito akan mengecat sebuah gedung menggunakan dua buah tangga. Perhatikan gambar di bawah ini! Sudut yang terbentuk antara masing-masing tangga Dito dan Tito adalah 60° dan 30° . Jarak antara Dito dan gedung adalah 3 m. Misalkan Dito dan Tito akan mengecat dengan ketinggian yang sama, hitunglah perbandingan panjang tangga yang digunakan Dito dan Tito.



Kunci Jawaban Tes Tertulis

1.



a. $\tan 30^\circ = \frac{\text{Panjang } AO}{\text{Panjang } OC}$

Skor 1

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{Panjang } AO}{51}$$

Skor 2

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\text{Panjang } AO}{51}$$

Skor 2

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} \times 51 = \frac{\text{Panjang } AO}{51} \times 51$$

Skor 1

$$17\sqrt{3} = \text{Panjang } AO$$

Skor 2

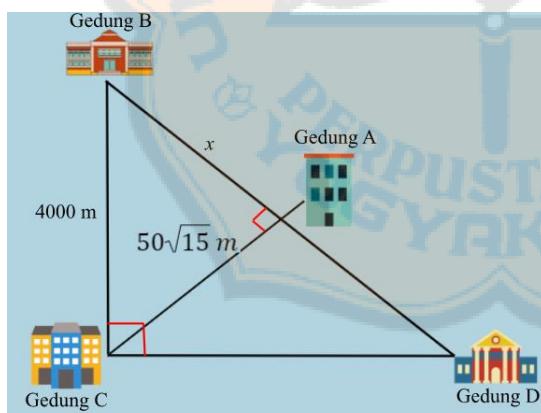
Kesimpulan:

Jadi, panjang proyektor sudut 30° adalah $17\sqrt{3}$ m.

Skor 2

- b. Pendapat Dina tepat. Tinggi pohon yang sesungguhnya adalah penjumlahan jawaban dari soal bagian a dengan tinggi badan Dina. **Skor 15**

2.



a. $CA : CB = 50\sqrt{15} : 4000$

Skor 3

$$= (50\sqrt{15}/50) : (4000/50)$$

Skor 1

$$= \sqrt{15} : 80$$

Skor 2

Jadi, nilai perbandingan antara jarak Gedung C ke Gedung A dengan jarak Gedung C ke Gedung B adalah $\sqrt{15} : 80$ **Skor 2**

b. $\tan 45^\circ = \frac{AB}{AC}$

Skor 3

$$1 = \frac{AB}{50\sqrt{15}}$$

Skor 2

$$1 \times 50\sqrt{15} = \frac{AB}{50\sqrt{15}} \times 50\sqrt{15}$$

Skor 1

$$50\sqrt{15} = AB$$

Skor 1

Sehingga,

$$AB : CB = 50\sqrt{15} : 4000$$

Skor 2

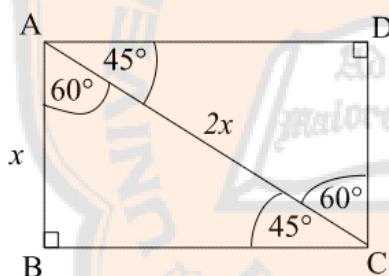
$$AB : CB = \sqrt{15} : 80$$

Skor 1

Jadi, nilai perbandingan antara jarak Gedung A ke Gedung B dengan jarak Gedung C ke Gedung B adalah $\sqrt{15} : 80$

Skor 2

3. a. Ilustrasi sebidang tanah Pak Dedi.

Skor 10

b. Mencari panjang tanah Pak Dedi:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Skor 3

$$(2x)^2 = x^2 + BC^2$$

Skor 2

$$BC^2 = (2x)^2 - x^2$$

Skor 2

$$BC = \pm\sqrt{4x^2 - x^2}$$

Skor 2

$$BC = \pm\sqrt{3x^2}$$

Skor 3

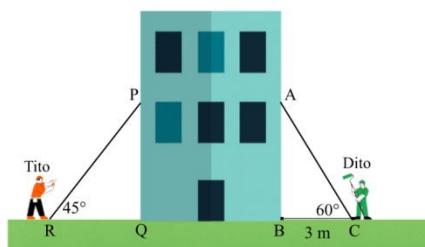
$$BC = x\sqrt{3} \text{ atau } BC = -x\sqrt{3}$$

Skor 1

Jadi, persamaan untuk mencari panjang tanah Pak Dedi adalah $BC = x\sqrt{3}$

Skor 2

4.



- Mencari panjang tangga Dito

$$\cos 60^\circ = \frac{\text{Panjang } BC}{\text{Panjang } AC}$$

Skor 2

$$\cos 60^\circ = \frac{3}{\text{Panjang } AC}$$

Skor 1

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{\text{Panjang } AC}$$

Skor 1

$$\text{Panjang } AC = 3 \times 2 = 6$$

Skor 2

$$\text{Panjang } AC = \text{Panjang tangga Dito} = 6 \text{ m}$$

Skor 1

- Mencari ketinggian antara tangga dan dinding gedung

$$\tan 60^\circ = \frac{\text{Panjang } AB}{\text{Panjang } BC}$$

Skor 2

$$\sqrt{3} = \frac{\text{Panjang } AB}}{3}$$

Skor 1

$$\sqrt{3} \times 3 = \text{Panjang } AB$$

Skor 1

$$3\sqrt{3} = \text{Panjang } AB$$

Skor 2

Karena Tito dan Dito mengacat diketinggian yang sama artinya,

$$\text{Panjang } PQ = \text{Panjang } AB = 3\sqrt{3} \text{ m}$$

Skor 1

- Mencari panjang tangga Tito

$$\sin 30^\circ = \frac{\text{Panjang } PQ}}{\text{Panjang } PR}$$

Skor 2

$$\sin 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{\text{Panjang } PR}$$

Skor 1

$$\frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{\text{Panjang } PR}$$

Skor 1

$$\text{Panjang } PR = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}$$

Skor 2

$$\text{Panjang } PR = \text{Panjang tangga Tito} = 6\sqrt{3} \text{ m}$$

Skor 1

- Nilai perbandingan tangga Dito dan tangga Tito
Panjang tangga Dito : Panjang tangga Tito **Skor 2**
$$6 : 6\sqrt{3} \quad \text{Skor 2}$$
$$= 1 : \sqrt{3} \quad \text{Skor 3}$$

Jadi, perbandingan dua buah tangga yang digunakan Dito dan Tito adalah $1:\sqrt{3}$ **Skor 2**

$$Total Skor = \frac{Jumlah skor perolehan}{Jumlah skor maksimal} \times 100$$

Lampiran 7 Angket Minat Belajar Matematika

**Lembar Angket Minat Belajar Matematika Siswa Kelas X Materi
Perbandingan Trigonometri**

Nama :

Kelas/No. Absen :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Berilah tanggapan Anda setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *Games* dengan mengisi angket ini.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan anda memberi tanda (✓) pada kolom nilai.

Berikut pilihan jawaban yang tersedia.

SS : Jika Anda Sangat Setuju dengan pernyataan yang ada

S : Jika Anda Setuju dengan pernyataan yang ada

TS : Jika Anda Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

STS : Jika Anda Sangat Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

3. Anda diharapkan menjawab semua pernyataan di bawah ini, jangan sampai ada yang terlewat.
4. Jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.
5. Kesungguhan dan jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya sangat menentukan kualitas penelitian ini.

Saya ucapan terima kasih atas kesediaan dan kesungguhan Anda.

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
Perasaan senang					
1.	Saya senang mengikuti pelajaran matematika				
2.	Saya merasa bosan saat berdiskusi dengan teman kelompok				
3.	Saya malas mengikuti pelajaran matematika karena materinya sulit dipahami				
4.	Saya semangat dan ceria saat presentasi di depan kelas				
5.	Saya tidak senang belajar matematika apabila diberikan permasalahan yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
Perhatian siswa					
6.	Saya memperhatikan guru ketika menjelaskan materi ataupun tugas				

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
7.	Saya memperhatikan teman ketika presentasi di depan kelas				
8.	Saya mengobrol dengan teman ketika guru menjelaskan materi				
9.	Saya mengobrol dengan teman ketika guru memberikan tugas				
10.	Saya sering melamun ketika pelajaran matematika				
Kemauan belajar					
11.	Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum saya pahami				
12.	Saya tidak mau membantu teman yang kesulitan dalam memahami materi				
13.	Saya mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh				
14.	Saya selalu membuat catatan atau rangkuman saat pelajaran matematika				
15.	Saya mengerjakan ulangan harian dengan menyalin jawaban teman				
Keterlibatan siswa					
16.	Saya aktif saat pembelajaran matematika				
17.	Saya pasif atau diam saat diskusi kelas atau diskusi kelompok				
18.	Saya memilih pasif atau diam saat guru meminta siswa mengerjakan soal di papan tulis atau presentasi di depan kelas meskipun saya bisa melakukannya				
19.	Saya aktif dalam mengerjakan tugas menggunakan kartu domino karena menantang				
20.	Saya merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah diikuti dengan sungguh-sungguh				

Lampiran 8 Angket Tanggapan Siswa

Lembar Angket Tanggapan Siswa Kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta
Setelah Mengikuti Pembelajaran dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan Game

Nama :

Kelas/No. Absen :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Berilah tanggapan Anda setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *Games* dengan mengisi angket ini.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan anda.
3. Berilah tanda centang (✓) jawaban anda tersebut pada kolom nilai.

Berikut pilihan jawaban yang tersedia.

SS : Jika Anda Sangat Setuju dengan pernyataan yang ada

S : Jika Anda Setuju dengan pernyataan yang ada

TS : Jika Anda Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

STS : Jika Anda Sangat Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

4. Anda diharapkan menjawab semua pernyataan di bawah ini, jangan sampai ada yang terlewat.
5. Jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.
6. Kesungguhan dan jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya sangat menentukan kualitas penelitian ini.

Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan dan kesungguhan Anda.

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya merasa bosan mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL				
2.	Mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL membuat saya lebih berpikir kritis				
3.	Mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan <i>game</i> membuat saya lebih terampil				
4.	Saya lebih tertarik mengikuti pembelajaran matematika menggunakan <i>game</i>				
5.	Model PBL mempersulit saya dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri				
6.	Belajar matematika menggunakan <i>game</i> sangat membosankan				

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
7.	<i>Game</i> kartu domino matematika membuat saya lebih termotivasi untuk belajar matematika				
8.	<i>Game</i> kartu domino kurang bermanfaat untuk belajar trigonometri				
9.	Saya mengantuk saat mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL				
10.	Belajar matematika menggunakan model PBL membuat materi trigonometri mudah diingat				
11.	Media <i>Game</i> kartu domino matematika membuat pelajaran matematika lebih menarik untuk dipelajari				
12.	Belajar matematika menggunakan model PBL membuat nilai matematika saya menurun				
13.	Nilai matematika saya naik setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan PBL				
14.	Nilai matematika saya turun setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika				
15.	Saya sulit mengemukakan pendapat saya jika pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika				
16.	Pembelajaran matematika menggunakan model PBL dapat melatih saya mengemukakan pendapat di depan teman-teman				
17.	<i>Game</i> kartu domino matematika membuat saya merasa malu untuk mengemukakan pendapat saya kepada teman ataupun guru				
18.	Saya tidak suka mendengarkan pendapat orang lain jika pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika				
19.	Saya merasa lebih berani mengemukakan pendapat setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika				
20.	Belajar matematika menggunakan model PBL membuat saya belajar mendengarkan pendapat orang lain				

Lampiran 9 Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan 1

Nama Sekolah : SMK Negeri 5 Yogyakarta

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri

Kelas/ Semester : X DKV B / Genap

Hari, Tanggal : Senin, 20 Maret 2023

A. Tujuan

Lembar observasi ini digunakan untuk melihat kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan game. Hal ini dilakukan agar hasil penelitian yang tercapai sesuai dengan tujuan penelitian.

B. Petunjuk

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom nilai yang tersedia sesuai dengan penilaian Ibu.
2. Jika terdapat indikator yang **Tidak** terlaksana, Bapak/Ibu dimohon untuk memberi keterangan pada kolom yang tersedia.

C. Aspek yang dinilai

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
A Kegiatan pra pembelajaran				
1	Memeriksa kesiapan ruang, alat, dan media pembelajaran	✓		
B Kegiatan Pendahuluan				
2	Melakukan apersepsi, orientasi, dan motivasi pembelajaran	✓		
3	Menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan	✓		
C Kegiatan Inti				
4	Mengorientasikan siswa pada masalah	✓		
5	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	✓		
6	Membimbing siswa dalam penyeledikkan baik individu maupun kelompok	✓		
7	Mengembangkan dan menyajikan hasil	✓		

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
8	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	✓		
D Kegiatan Penutup				
9	Membimbing siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
10	Mengajak siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
11	Melakukan tindak lanjut pembelajaran	✓		
E Penerapan strategi pembelajaran				
12	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	✓		
13	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran	✓		
14	Melaksanakan pembelajaran dengan runtut	✓		
15	Melaksanakan pembelajaran secara kontekstual	✓		
F Penggunaan media pembelajaran				
16	Menggunakan <i>game</i> kartu domino matematika	✓	✓	Game kartu domino matematika belum diterapkan dalam pertemuan pertama ini
17	Menjelaskan aturan dan cara main <i>game</i> kartu domino matematika		✓	
18	Menunjukkan keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran yaitu <i>game</i> kartu domino matematika		✓	
19	Menggunakan media pembelajaran dengan baik	✓		
20	Menggunakan media pembelajaran yang menarik	✓		
G Pengelolaan kelas				
21	Mengkoordinasi kelas dengan baik	✓		
22	Memfasilitasi terjadinya interaksi dua arah (antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru)	✓		
23	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	✓		
24	Menumbuhkan suasana kelas yang menyenangkan	✓		
25	Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan	✓		

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
H	Penggunaan Bahasa			
26	Menggunakan bahasa Indonesia dengan jelas	✓		
27	Menggunakan bahasa tulis dengan baik dan benar	✓		
28	Cara menyampaikan informasi kepada siswa sesuai dengan gaya yang sesuai	✓		

Yogyakarta, 20 Maret 2023
Pengamat,

(Sulastri, S.Pd., M.Pd)
NIP.19700313 200701 2 008

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan 2

Nama Sekolah : SMK Negeri 5 Yogyakarta

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri

Kelas/ Semester : X DKV B / Genap

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Maret 2023

A. Tujuan

Lembar observasi ini digunakan untuk melihat kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Hal ini dilakukan agar hasil penelitian yang tercapai sesuai dengan tujuan penelitian.

B. Petunjuk

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom nilai yang tersedia sesuai dengan penilaian Ibu.
2. Jika terdapat indikator yang **Tidak** terlaksana, Bapak/Ibu dimohon untuk memberi keterangan pada kolom yang tersedia.

C. Aspek yang dinilai

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
A Kegiatan pra pembelajaran				
1	Memeriksa kesiapan ruang, alat, dan media pembelajaran	✓		
B Kegiatan Pendahuluan				
2	Melakukan apersepsi, orientasi, dan motivasi pembelajaran	✓		
3	Menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan	✓		
C Kegiatan Inti				
4	Mengorientasikan siswa pada masalah	✓		
5	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	✓		
6	Membimbing siswa dalam penyeledikkan baik individu maupun kelompok	✓		
7	Mengembangkan dan menyajikan hasil	✓		

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
8	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	✓		
D Kegiatan Penutup				
9	Membimbing siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
10	Mengajak siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
11	Melakukan tindak lanjut pembelajaran	✓		
E Penerapan strategi pembelajaran				
12	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	✓		
13	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran	✓		
14	Melaksanakan pembelajaran dengan runtut		✓	Karena untuk sudut-sudut istimewa belum di pelajari
15	Melaksanakan pembelajaran secara kontekstual	✓		
F Penggunaan media pembelajaran				
16	Menggunakan <i>game</i> kartu domino matematika		✓	<i>Game</i> kartu domino matematika belum diterapkan dalam pertemuan pertama ini
17	Menjelaskan aturan dan cara main <i>game</i> kartu domino matematika		✓	
18	Menunjukkan keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran yaitu <i>game</i> kartu domino matematika		✓	
19	Menggunakan media pembelajaran dengan baik	✓		
20	Menggunakan media pembelajaran yang menarik	✓		
G Pengelolaan kelas				
21	Mengkoordinasi kelas dengan baik	✓		
22	Memfasilitasi terjadinya interaksi dua arah (antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru)	✓		
23	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	✓		
24	Menumbuhkan suasana kelas yang menyenangkan	✓		
25	Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan	✓		

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
H	Penggunaan Bahasa			
26	Menggunakan bahasa Indonesia dengan jelas	✓		
27	Menggunakan bahasa tulis dengan baik dan benar	✓		
28	Cara menyampaikan informasi kepada siswa sesuai dengan gaya yang sesuai	✓		

Yogyakarta, 21 Maret 2023
Pengamat,

(Sulastri, S.Pd., M.Pd)
NIP.19700313 200701 2 008

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan 3

Nama Sekolah : SMK Negeri 5 Yogyakarta

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri

Kelas/ Semester : X DKV B / Genap

Hari, Tanggal : Senin, 3 April 2023

A. Tujuan

Lembar observasi ini digunakan untuk melihat kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Hal ini dilakukan agar hasil penelitian yang tercapai sesuai dengan tujuan penelitian.

B. Petunjuk

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom nilai yang tersedia sesuai dengan penilaian Ibu.
2. Jika terdapat indikator yang **Tidak** terlaksana, Bapak/Ibu dimohon untuk memberi keterangan pada kolom yang tersedia.

C. Aspek yang dinilai

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
A Kegiatan pra pembelajaran				
1	Memeriksa kesiapan ruang, alat, dan media pembelajaran	✓		
B Kegiatan Pendahuluan				
2	Melakukan apersepsi, orientasi, dan motivasi pembelajaran	✓		
3	Menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan	✓		
C Kegiatan Inti				
4	Mengorientasikan siswa pada masalah	✓		
5	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	✓		
6	Membimbing siswa dalam penyeledikkan baik individu maupun kelompok	✓		
7	Mengembangkan dan menyajikan hasil	✓		

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
8	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	✓		
D Kegiatan Penutup				
9	Membimbing siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
10	Mengajak siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
11	Melakukan tindak lanjut pembelajaran	✓		
E Penerapan strategi pembelajaran				
12	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	✓		
13	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran	✓		
14	Melaksanakan pembelajaran dengan runtut	✓		
15	Melaksanakan pembelajaran secara kontekstual	✓		
F Penggunaan media pembelajaran				
16	Menggunakan <i>game</i> kartu domino matematika	✓		Pelaksanaan pembagian kelompok terlalu lama
17	Menjelaskan aturan dan cara main <i>game</i> kartu domino matematika	✓		
18	Menunjukkan keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran yaitu <i>game</i> kartu domino matematika	✓		
19	Menggunakan media pembelajaran dengan baik	✓		
20	Menggunakan media pembelajaran yang menarik	✓		
G Pengelolaan kelas				
21	Mengkoordinasi kelas dengan baik	✓		
22	Memfasilitasi terjadinya interaksi dua arah (antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru)	✓		
23	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	✓		
24	Menumbuhkan suasana kelas yang menyenangkan	✓		
25	Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan		✓	Karena waktu KBM dikurangi 10 menit, dan pembentukan kelompok terlalu lama

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
H	Penggunaan Bahasa			
26	Menggunakan bahasa Indonesia dengan jelas	✓		
27	Menggunakan bahasa tulis dengan baik dan benar	✓		
28	Cara menyampaikan informasi kepada siswa sesuai dengan gaya yang sesuai	✓		

Yogyakarta, 3 April 2023
Pengamat,

(Sulastri, S.Pd., M.Pd)
NIP.19700313 200701 2 008

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan 4

Nama Sekolah : SMK Negeri 5 Yogyakarta

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri

Kelas/ Semester : X DKV B / Genap

Hari, Tanggal : Selasa, 4 April 2023

A. Tujuan

Lembar observasi ini digunakan untuk melihat kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan modul ajar yang telah dirancang sebelumnya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Hal ini dilakukan agar hasil penelitian yang tercapai sesuai dengan tujuan penelitian.

B. Petunjuk

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom nilai yang tersedia sesuai dengan penilaian Ibu.
2. Jika terdapat indikator yang **Tidak** terlaksana, Bapak/Ibu dimohon untuk memberi keterangan pada kolom yang tersedia.

C. Aspek yang dinilai

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
A Kegiatan pra pembelajaran				
1	Memeriksa kesiapan ruang, alat, dan media pembelajaran	✓		Sebaiknya segitiga disiapkan terlebih dahulu
B Kegiatan Pendahuluan				
2	Melakukan apersepsi, orientasi, dan motivasi pembelajaran	✓		
3	Menyampaikan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan	✓		
C Kegiatan Inti				
4	Mengorientasikan siswa pada masalah	✓		
5	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	✓		Anak-anak dapat diminta untuk mencoba sendiri mencari sin, cos, tan dengan sudut 60 derajat
6	Membimbing siswa dalam penyeledikkan baik individu maupun kelompok	✓		
7	Mengembangkan dan menyajikan hasil	✓		

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
8	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	✓		
D Kegiatan Penutup				
9	Membimbing siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
10	Mengajak siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓		
11	Melakukan tindak lanjut pembelajaran	✓		
E Penerapan strategi pembelajaran				
12	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	✓		
13	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran	✓		
14	Melaksanakan pembelajaran dengan runtut	✓		
15	Melaksanakan pembelajaran secara kontekstual	✓		
F Penggunaan media pembelajaran				
16	Menggunakan <i>game</i> kartu domino matematika	✓		
17	Menjelaskan aturan dan cara main <i>game</i> kartu domino matematika	✓		
18	Menunjukkan keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran yaitu <i>game</i> kartu domino matematika	✓		
19	Menggunakan media pembelajaran dengan baik	✓		
20	Menggunakan media pembelajaran yang menarik	✓		
G Pengelolaan kelas				
21	Mengkoordinasi kelas dengan baik	✓		
22	Memfasilitasi terjadinya interaksi dua arah (antara siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru)	✓		
23	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	✓		
24	Menumbuhkan suasana kelas yang menyenangkan	✓		
25	Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan		✓	

No	Aspek dan Indikator Yang Diamati	Nilai		Keterangan
		Ya	Tidak	
H	Penggunaan Bahasa			
26	Menggunakan bahasa Indonesia dengan jelas	✓		
27	Menggunakan bahasa tulis dengan baik dan benar	✓		
28	Cara menyampaikan informasi kepada siswa sesuai dengan gaya yang sesuai	✓		

Yogyakarta, 4 April 2023

Pengamat,

(Sulastri, S.Pd., M.Pd)
NIP.19700313 200701 2 008

Lampiran 10 Lembar Validasi Modul Ajar

Lembar Validasi Modul Ajar Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan *Game*

Judul Penelitian : Efektivitas Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan *Game* Dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023

Peneliti : Clara Ajeng Sulistianingsih

Validator : Sulastri, S.Pd., M.Pd

A. Tujuan

Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen modul ajar pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*. Penilaian, pendapat, komentar, kritik serta saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ajar yang akan digunakan sebagai acuan pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas.

B. Petunjuk

Berikut petunjuk penilaian lembar validasi instrumen observasi keterlaksanaan pembelajaran matematika siswa kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta yang akan diberikan saat pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *games* berlangsung.

1. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai yang tersedia.
2. Jika terdapat kesalahan atau kekurangan pada modul ajar, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran sebagai perbaikan modul ajar ini pada bagian komentar dan saran yang telah disediakan.
3. Keterangan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang Baik 2 = Kurang Baik 3 = Cukup Baik
4 = Baik 5 = Sangat Baik

Terima kasih atas kesedian Bapak/Ibu untuk memvalidasi modul ajar yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.

C. Aspek yang diamati

No	Aspek yang diamati	Nilai				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Ketepatan format modul ajar				✓	
2.	Kejelasan format sehingga memudahkan penilaian				✓	
Isi						
I. Informasi Umum						
3.	Kelengkapan identitas modul				✓	
4.	Ketepatan kompetensi awal			✓		
5.	Ketepatan Profil Pelajar Pancasila yang akan dikembangkan				✓	
6.	Kesesuaian pemilihan model pembelajaran dengan potensi siswa				✓	
II. Komponen Inti						
7.	Kejelasan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai			✓		
8.	Ketepatan pemahaman bermakna yang akan dipenuhi			✓		
9.	Ketepatan pertanyaan pemantik untuk mengorientasi siswa pada masalah				✓	
10.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)					
a.	Mengorientasi siswa pada masalah				✓	
b.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar				✓	
c.	Membimbing siswa dalam penyelidikan baik individu maupun kelompok				✓	
d.	Mengembangkan dan menyajikan data				✓	
e.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah				✓	
	Kejelasan langkah-langkah pembelajaran				✓	
III. Lampiran						
11.	Penilaian pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan yang terlampir				✓	
12.	Kelengkapan lampiran yang dibutuhkan dalam pembelajaran			✓		
Bahasa						
13.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓		
14.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓		

D. Komentar dan Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan

Mohon untuk memberikan tanda (✓) pada salah satu kotak di bawah ini sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan.

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 9 Maret 2023
Validator,



(Sulastri, S.Pd., M.Pd)
NIP.19700313 200701 2 008

Lampiran 11 Lembar Validasi *Game* Kartu Domino Matematika

Lembar Validasi *Game* Kartu Domino Matematika

Materi Perbandingan Trigonometri

Judul Penelitian : Efektivitas Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan *Game* dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023

Peneliti : Clara Ajeng Sulistianingsih

Validator : Sulastri, S.Pd., M.Pd

A. Tujuan

Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur kevalidan *game* kartu domino matematika pada materi perbandingan trigonometri untuk siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta. Penilaian, pendapat, komentar, kritik serta saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *game* kartu domino matematika.

B. Petunjuk

Berikut petunjuk penilaian lembar validasi *game* kartu domino matematika siswa kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta yang akan diberikan saat pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game* berlangsung.

4. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai yang tersedia.
5. Jika terdapat kesalahan atau kekurangan pada *game* kartu domino matematika, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran sebagai perbaikan *game* kartu domino matematika ini pada bagian komentar dan saran yang telah disediakan.
6. Keterangan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang Baik 2 = Kurang Baik 3 = Cukup Baik

4 = Baik 5 = Sangat Baik

Terima kasih atas kesedian Bapak/Ibu untuk memvalidasi modul ajar yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *game*.

C. Aspek yang diamati

No	Aspek yang diamati	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Peraturan dan cara bermain <i>game</i> kartu domino matematika mudah dipahami				✓	
2	<i>Game</i> kartu domino matematika yang dibuat menarik untuk dimainkan					✓
3	Isi <i>game</i> kartu domino matematika sesuai dengan materi perbandingan trigonometri yang dipelajari					✓
4	Isi <i>game</i> kartu domino matematika sesuai dengan kemampuan siswa				✓	
5	Kejelasan teks atau soal untuk dibaca				✓	
6	Kejelasan gambar ilustrasi				✓	
7	Kesesuaian keterangan gambar ilustrasi dengan soal				✓	
8	<i>Game</i> kartu domino matematika yang dibuat dapat dimainkan sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia			✓		

D. Komentar dan Saran

Dapat diperbanyak jumlah kartu domino matematikanya, warna kartu yang digunakan lebih beragam agar lebih menarik, dan ukuran kartu diperbesar agar isi pada kartu terlihat dengan jelas.

E. Kesimpulan

Mohon untuk memberikan tanda (✓) pada salah satu kotak di bawah ini sesuai dengan kesimpulan yang Bapak/Ibu berikan.

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 29 Maret 2023
Validator,



(Sulastri, S.Pd., M.Pd)
NIP.19700313 200701 2 008

Lampiran 12 Uji Validitas Instrumen Tes Tertulis

Subjek	Skor Tes Tiap Nomer Soal (Xi)				Total Skor (Y)
	1	2	3	4	
	25	20	25	30	
S1	18	13	17	6	54
S2	13	9	19	18	59
S3	25	17	22	25	89
S4	23	16	16	25	80
S5	18	11	21	23	73
S6	18	11	13	26	68
S7	10	12	21	18	61
S8	23	10	21	23	77
S9	23	16	16	25	80
S10	23	12	18	25	78
S11	18	12	20	25	75
S12	18	12	19	4	53
S13	25	20	22	30	97
S14	23	15	14	23	75
S15	25	19	19	30	93
S16	13	17	13	19	62
S17	25	19	22	30	96
S18	23	15	3	21	62
S19	21	3	12	17	53
S20	23	16	13	21	73
S21	20	6	20	4	50
S22	23	7	16	27	73
S23	8	7	13	21	49
S24	23	8	17	6	54
S25	20	11	13	25	69
S26	20	12	21	29	82
S27	18	18	15	25	76
S28	25	18	21	28	92
S29	13	3	11	18	45
S30	18	10	17	20	65
S31	23	18	17	28	86
S32	23	18	14	24	79
S33	23	16	15	23	77

Butir Soal 1

X ₁	Y	X ₁ ²	Y ²	X ₁ Y	X ₂		Y	X ₂ ²	Y ²	X ₂ Y
25	89	625	7921	2225	17		89	289	7921	1513
23	80	529	6400	1840	16		80	256	6400	1280
18	73	324	5329	1314	11		73	121	5329	803
18	68	324	4624	1224	11		68	121	4624	748
10	61	100	3721	610	12		61	144	3721	732
23	77	529	5929	1771	10		77	100	5929	770
23	80	529	6400	1840	16		80	256	6400	1280
23	78	529	6084	1794	12		78	144	6084	936
18	75	324	5625	1350	12		75	144	5625	900
18	53	324	2809	954	12		53	144	2809	636
25	97	625	9409	2425	20		97	400	9409	1940
23	75	529	5625	1725	15		75	225	5625	1125
25	93	625	8649	2325	19		93	361	8649	1767
13	62	169	3844	806	17		62	289	3844	1054
25	96	625	9216	2400	19		96	361	9216	1824
23	62	529	3844	1426	15		62	225	3844	930
21	53	441	2809	1113	3		53	9	2809	159
23	73	529	5329	1679	16		73	256	5329	1168
20	50	400	2500	1000	6		50	36	2500	300
23	73	529	5329	1679	7		73	49	5329	511
8	49	64	2401	392	7		49	49	2401	343
23	54	529	2916	1242	8		54	64	2916	432
20	69	400	4761	1380	11		69	121	4761	759
20	82	400	6724	1640	12		82	144	6724	984
18	76	324	5776	1368	18		76	324	5776	1368
25	92	625	8464	2300	18		92	324	8464	1656
13	45	169	2025	585	3		45	9	2025	135
18	65	324	4225	1170	10		65	100	4225	650
23	86	529	7396	1978	18		86	324	7396	1548
23	79	529	6241	1817	18		79	324	6241	1422
23	77	529	5929	1771	16		77	256	5929	1232

665 2355 14053 2E+05 48882 427 2E+03 6219 2E+05 32138

Pembilang 47.031

Pembilang 54.969

Penyebut 68.415

Penyebut 70.565

r_{x1y} 0,687

r_{x2y} 0,779

Kategori Tinggi

Kategori Tinggi

Butir Soal 3

X ₃	Y	X ₃ ²	Y ²	X ₃ Y	X ₄	Y	X ₄ ²	Y ²	X ₄ Y
17	54	289	2916	918	6	54	36	2916	324
19	59	361	3481	1121	18	59	324	3481	1062
22	89	484	7921	1958	25	89	625	7921	2225
16	80	256	6400	1280	25	80	625	6400	2000
21	73	441	5329	1533	23	73	529	5329	1679
13	68	169	4624	884	26	68	676	4624	1768
21	61	441	3721	1281	18	61	324	3721	1098
21	77	441	5929	1617	23	77	529	5929	1771
16	80	256	6400	1280	25	80	625	6400	2000
18	78	324	6084	1404	25	78	625	6084	1950
20	75	400	5625	1500	25	75	625	5625	1875
19	53	361	2809	1007	4	53	16	2809	212
22	97	484	9409	2134	30	97	900	9409	2910
14	75	196	5625	1050	23	75	529	5625	1725
19	93	361	8649	1767	30	93	900	8649	2790
13	62	169	3844	806	19	62	361	3844	1178
22	96	484	9216	2112	30	96	900	9216	2880
3	62	9	3844	186	21	62	441	3844	1302
12	53	144	2809	636	17	53	289	2809	901
13	73	169	5329	949	21	73	441	5329	1533
20	50	400	2500	1000	4	50	16	2500	200
16	73	256	5329	1168	27	73	729	5329	1971
13	49	169	2401	637	21	49	441	2401	1029
17	54	289	2916	918	6	54	36	2916	324
13	69	169	4761	897	25	69	625	4761	1725
21	82	441	6724	1722	29	82	841	6724	2378
15	76	225	5776	1140	25	76	625	5776	1900
21	92	441	8464	1932	28	92	784	8464	2576
11	45	121	2025	495	18	45	324	2025	810
17	65	289	4225	1105	20	65	400	4225	1300
17	86	289	7396	1462	28	86	784	7396	2408
14	79	196	6241	1106	24	79	576	6241	1896
15	77	225	5929	1155	23	77	529	5929	1771

551 2E+03 9749 2E+05 40160 712 2E+03 17030 2E+05 53471

Pembilang 27.675 **Pembilang** 87.783

Penyebut 62.765 **Penyebut** 109.408

r_{x3y} 0,441 **r_{x4y}** 0,802

Kategori Cukup **Kategori** Amat Tinggi

Lampiran 13 Uji Reliabilitas Instrumen Tes Tertulis

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X ₄ ²	Skor Total (Y)	Y ²
18	13	17	6	324	169	289	36	54	2916
13	9	19	18	169	81	361	324	59	3481
25	17	22	25	625	289	484	625	89	7921
23	16	16	25	529	256	256	625	80	6400
18	11	21	23	324	121	441	529	73	5329
18	11	13	26	324	121	169	676	68	4624
10	12	21	18	100	144	441	324	61	3721
23	10	21	23	529	100	441	529	77	5929
23	16	16	25	529	256	256	625	80	6400
23	12	18	25	529	144	324	625	78	6084
18	12	20	25	324	144	400	625	75	5625
18	12	19	4	324	144	361	16	53	2809
25	20	22	30	625	400	484	900	97	9409
23	15	14	23	529	225	196	529	75	5625
25	19	19	30	625	361	361	900	93	8649
13	17	13	19	169	289	169	361	62	3844
25	19	22	30	625	361	484	900	96	9216
23	15	3	21	529	225	9	441	62	3844
21	3	12	17	441	9	144	289	53	2809
23	16	13	21	529	256	169	441	73	5329
20	6	20	4	400	36	400	16	50	2500
23	7	16	27	529	49	256	729	73	5329

8	7	13	21	64	49	169	441	49	2401
23	8	17	6	529	64	289	36	54	2916
20	11	13	25	400	121	169	625	69	4761
20	12	21	29	400	144	441	841	82	6724
18	18	15	25	324	324	225	625	76	5776
25	18	21	28	625	324	441	784	92	8464
13	3	11	18	169	9	121	324	45	2025
18	10	17	20	324	100	289	400	65	4225
23	18	17	28	529	324	289	784	86	7396
23	18	14	24	529	324	196	576	79	6241
23	16	15	23	529	256	225	529	77	5929

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Skor Total (Y)	Y ²
Sxi	665	427	551	712	2355	2E+05
Sxi ²	14053	6219	9749	17030		
Var	19,765	21,027	16,635	50,547	107,974	
Var Total	199,686					
r11	0,612	Relialbel				

Lampiran 14 Hasil Jawaban Tes Tertulis

LEMBAR TES TERTULIS

MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Mata Pelajaran : Matematika 3
 Uraian Materi Pelajaran : Perbandingan Trigonometri
 Kelas/Semester : Genap
 Nama : Jihan Ciptaningrum

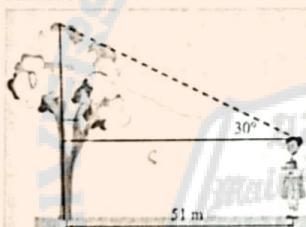
A. Petunjuk Pengerjaan

1. Isilah identitas diri di atas dengan benar
2. Waktu pengerjaan 65 menit
3. Berdoalah sebelum mengerjakan
4. Tulis jawabanmu pada kotak jawaban yang tersedia
5. Kerjakan dengan teliti dan tepat

B. Soal

Kerjakanlah soal berikut dengan teliti dan penuh tanggung jawab!

1. Dina dan teman-temannya sedang mendapat tugas dari guru matematika untuk mencari tinggi pohon mangga yang berada di depan kelas. Dengan bantuan alat busur, Dina memperkirakan sudut elevasi yang terbentuk antara kepala dan ujung pohon adalah 30° . Jarak antara Dina dan pohon tersebut adalah 51 m.



- a. Hitung panjang sisi depan berdasarkan sudut dan jarak yang diketahui.

Diketahui : $\theta = 30^\circ$
 Jarak antara Dina dan pohon = 51 m

Jawab : $\tan 30^\circ = \frac{DE}{51}$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{DE}{51}$$

$$DE = \frac{51}{\sqrt{3}}$$

$$DE = 17\sqrt{3}$$

dilanya panjang sisi depan ?
 Jadi panjang sisi depan adalah $17\sqrt{3}$

10

- b. Teman Dina berpendapat bahwa jawaban pada soal bagian a merupakan tinggi pohon yang sebenarnya. Sedangkan Dino tidak setuju dengan pernyataan temannya tersebut. Bagaimana pendapatmu? Jelaskan alasannya.

Pendapat teman Dina tidak tepat. Panjang sisi depan pada gambar tidak sama dengan tinggi pohon sebenarnya, hal ini karena tinggi Dina belum dimasukkan kedalam perhitungan. Berdasarkan gambar pada soal segitiga belum ada dari atas kepala Dina, sehingga untuk mencari tinggi pohon sebenarnya harus memanfaatkan diragi Dina

15

Scansioneo :-

- b. Buatlah persamaan untuk mencari panjang tanah Pak Dedi.

Petunjuk: Gunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang tanah Pak Dedi!

Diketahui: (panjang diagonal) $\text{AC} = \dots u \times 2$

(lebar) $\text{AC} = u$

Ditanya: panjang tanah Pak Dedi ?

Jawab:

$$\dots = \dots$$

$$\text{AB}^2 = \text{BC}^2 - \text{AC}^2$$

$$\text{AB}^2 = (2u)^2 - u^2$$

$$\text{AB} = \pm \sqrt{4u^2 - u^2}$$

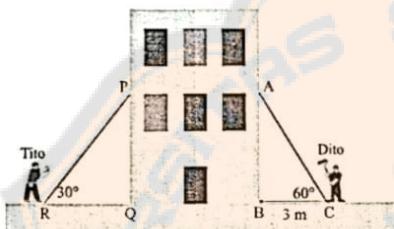
$$\text{AB} = \sqrt{3}u$$

$$\text{AB} = 3u$$

jadi panjang tanah Pak Dedi
adalah $3u$

6

- 30 4. Dito dan Tito akan mengecat sebuah gedung menggunakan dua buah tangga. Perhatikan gambar di bawah ini! Sudut yang terbentuk antara masing-masing tangga Dito dan Tito adalah 60° dan 30° . Jarak antara Dito dan gedung adalah 3 m. Misalkan Dito dan Tito akan mengecat dengan ketinggian yang sama, hitunglah perbandingan panjang tangga yang digunakan Dito dan Tito.



Petunjuk: Terdapat beberapa tahap sebelum menentukan perbandingan panjang tangga yang digunakan Dito dan Tito, yaitu:

1. Mencari panjang tangga Dito

$$\cos 60^\circ = \frac{\text{BC}}{\text{AC}} \quad \text{AC} = 3 \times \frac{2}{1}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{\text{AC}} \quad \text{AC} = 6 \text{ m}$$

$$\text{AC} = \frac{3}{\frac{1}{2}}$$

jadi panjang tangga Dito
adalah 6 m

2. Mencari ketinggian antara tangga dan dinding gedung

$$\tan 60^\circ = \frac{\text{AB}}{\text{BC}}$$

$$\sqrt{3} = \frac{\text{AB}}{3}$$

$$\sqrt{3} \times 3 = \text{AB}$$

$$3\sqrt{3} = \text{AB}$$

jadi tinggi antara tangga dan dinding
gedung adalah $3\sqrt{3}$

7

3. Mencari panjang tangga Tito

$$PQ = AB = 3\sqrt{3} \quad \sin 30^\circ = \frac{PQ}{PR}$$

$$AC = 6 \text{ m}$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$PR = ?$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{PR}$$

$$PR = \frac{3\sqrt{3}}{\frac{1}{2}}$$

$$PR = 3\sqrt{3} \times 2$$

$$PR = 6\sqrt{3}$$

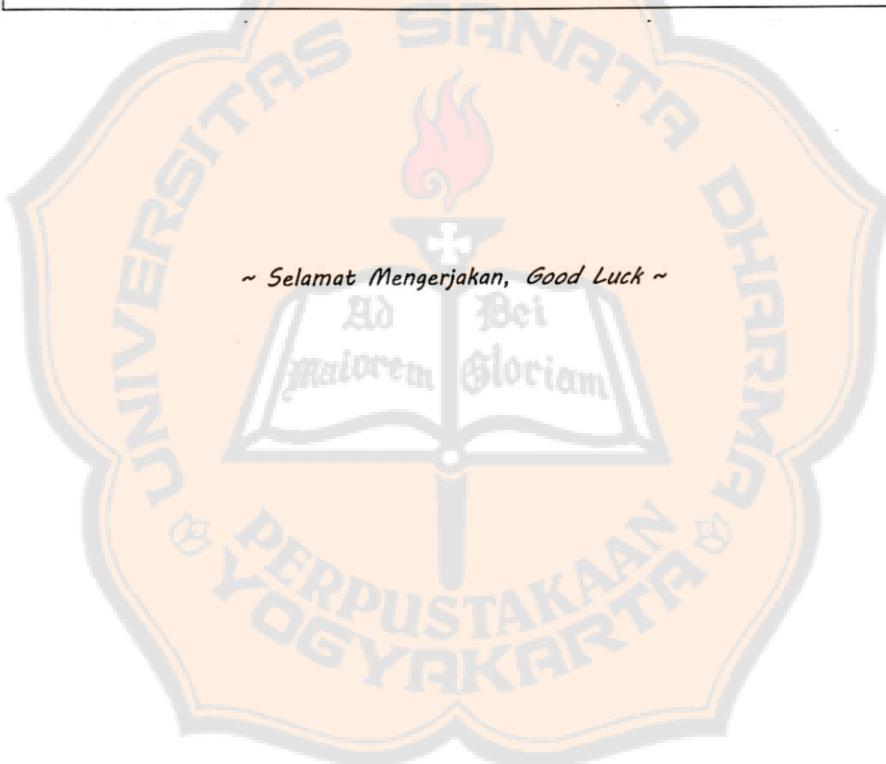
Jadi panjang tangga Tito adalah $6\sqrt{3}$

4. Nilai perbandingan tangga Dito dan tangga Tito

Dito	:	Tito
$\sqrt{3}$:	$6\sqrt{3}$
1	:	$1\sqrt{3}$

Jadi nilai perbandingan tangga Tito dan tangga Tito adalah $1 : 1\sqrt{3}$

g



Lampiran 15 Hasil Jawaban Angket Minat Belajar**Lembar Angket Minat Belajar Matematika Siswa Kelas X Materi Perbandingan Trigonometri**

Nama
Dennis Eka A.
 Kelas/No. Absen
X DKU B (7)

Petunjuk Pengisian Angket:

- Berilah tanggapan Anda terkait minat belajar matematika setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disertai dengan *Game* dengan mengisi angket ini.
- Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan anda memberi tanda (✓) pada kolom nilai.

Berikut pilihan jawaban yang tersedia.

SS : Jika Anda Sangat Setuju dengan pernyataan yang ada

S : Jika Anda Setuju dengan pernyataan yang ada

TS : Jika Anda Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

STS : Jika Anda Sangat Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

- Anda diharapkan menjawab semua pernyataan di bawah ini, jangan sampai ada yang terlewat.
- Jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.
- Kesungguhan dan jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya sangat menentukan kualitas penelitian ini.

Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan dan kesungguhan Anda.

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
Perasaan Senang Saat Mengikuti Pembelajaran Matematika Di Kelas					
1.	Saya senang mengikuti pelajaran matematika		✓		
2.	Saya merasa bosan saat berdiskusi dengan teman kelompok			✓	
3.	Saya malas mengikuti pelajaran matematika karena materinya sulit dipahami			✓	
4.	Saya semangat dan ceria saat presentasi di depan kelas	✓			
5.	Saya tidak senang belajar matematika apabila diberikan permasalahan yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
Perhatian Siswa Selama Mengikuti Pembelajaran Matematika Di Kelas					
6.	Saya memperhatikan guru ketika menjelaskan materi ataupun tugas		✓		
7.	Saya memperhatikan teman ketika presentasi di depan kelas		✓		
8.	Saya mengobrol dengan teman ketika guru menjelaskan materi		✓		
9.	Saya mengobrol dengan teman ketika guru memberikan tugas	.	✓		
10.	Saya melamun ketika pelajaran matematika			✓	
Kemauan Untuk Belajar Matematika Di Kelas					
11.	Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum saya pahami		✓		
12.	Saya tidak mau membantu teman yang kesulitan dalam memahami materi			✓	
13.	Saya mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh		✓		
14.	Saya membuat catatan atau rangkuman saat pelajaran matematika		✓		
15.	Saya mengerjakan ulangan harian dengan menyalin jawaban teman			✓	
Keterlibatan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas					
16.	Saya aktif saat pembelajaran matematika		✓		
17.	Saya pasif atau diam saat diskusi kelas atau diskusi kelompok		✓		
18.	Saya memilih pasif atau diam saat guru meminta saya mengerjakan soal di papan tulis atau presentasi di depan kelas meskipun saya bisa melakukannya			✓	
19.	Saya aktif dalam mengerjakan tugas menggunakan kartu domino karena menantang		✓		
20.	Saya merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah diikuti dengan sungguh-sungguh		✓		

**Lembar Angket Minat Belajar Matematika Siswa Kelas X Materi
Perbandingan Trigonometri**

Nama : Audy Halyn Iswara

Kelas/No. Absen XDkv. B/ 04

Petunjuk Pengisian Angket:

- Berilah tanggapan Anda terkait minat belajar matematika setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disertai dengan *Game* dengan mengisi angket ini.
- Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan anda memberi tanda (✓) pada kolom nilai.

Berikut pilihan jawaban yang tersedia.

SS : Jika Anda Sangat Setuju dengan pernyataan yang ada

S : Jika Anda Setuju dengan pernyataan yang ada

TS : Jika Anda Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

STS : Jika Anda Sangat Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

- Anda diharapkan menjawab semua pernyataan di bawah ini, jangan sampai ada yang terlewat.
- Jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.
- Kesungguhan dan jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya sangat menentukan kualitas penelitian ini.

Saya ucapan terima kasih atas kesediaan dan kesungguhan Anda.

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
Perasaan Senang Saat Mengikuti Pembelajaran Matematika DiKelas					
1.	Saya senang mengikuti pelajaran matematika	✓			
2.	Saya merasa bosan saat berdiskusi dengan teman kelompok			✓	
3.	Saya malas mengikuti pelajaran matematika karena materinya sulit dipahami			✓	
4.	Saya semangat dan ceria saat presentasi di depan kelas			✓	
5.	Saya tidak senang belajar matematika apabila diberikan permasalahan yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
Perhatian Siswa Selama Mengikuti Pembelajaran Matematika Di Kelas					
6.	Saya memperhatikan guru ketika menjelaskan materi ataupun tugas		✓		
7.	Saya memperhatikan teman ketika presentasi di depan kelas		✓		
8.	Saya mengobrol dengan teman ketika guru menjelaskan materi			✓	
9.	Saya mengobrol dengan teman ketika guru memberikan tugas			✓	
10.	Saya melamun ketika pelajaran matematika		✓		
Kemauan Untuk Belajar Matematika Di Kelas					
11.	Saya bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum saya pahami	✓			
12.	Saya tidak mau membantu teman yang kesulitan dalam memahami materi			✓	
13.	Saya mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh	✓			
14.	Saya membuat catatan atau rangkuman saat pelajaran matematika	✓			
15.	Saya mengerjakan ulangan harian dengan menyalin jawaban teman			✓	
Keterlibatan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas					
16.	Saya aktif saat pembelajaran matematika			✓	
17.	Saya pasif atau diam saat diskusi kelas atau diskusi kelompok			✓	
18.	Saya memilih pasif atau diam saat guru meminta saya mengerjakan soal di papan tulis atau presentasi di depan kelas meskipun saya bisa melakukannya	✓			
19.	Saya aktif dalam mengerjakan tugas menggunakan kartu domino karena menantang	✓			
20.	Saya merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah diikuti dengan sungguh-sungguh		✓		

Lampiran 16 Lampiran Jawaban Angket Tanggapan Siswa

**Lembar Angket Tanggapan Siswa Kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta
Setelah Mengikuti Pembelajaran dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Yang Disertai *Games***

Nama : Event Surjan . P

Kelas/No. Absen : X DKV. B

Petunjuk Pengisian Angket

- Berilah tanggapan Anda setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disertai dengan *Game* dengan mengisi angket ini.
- Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan anda.
- Berilah tanda centang (✓) jawaban anda tersebut pada kolom nilai.

Berikut pilihan jawaban yang tersedia.

SS : Jika Anda Sangat Setuju dengan pernyataan yang ada

S : Jika Anda Setuju dengan pernyataan yang ada

TS : Jika Anda Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

STS : Jika Anda Sangat Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

- Anda diharapkan menjawab semua pernyataan di bawah ini, jangan sampai ada yang terlewat.
- Jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.
- Kesungguhan dan jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya sangat menentukan kualitas penelitian ini.

Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan dan kesungguhan Anda.

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya merasa bosan mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL				✓
2.	Mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL membuat saya lebih berpikir kritis		✓		
3.	Mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan <i>game</i> membuat saya lebih terampil	✓			
4.	Saya lebih tertarik mengikuti pembelajaran matematika menggunakan <i>game</i>	✓			
5.	Model PBL mempersulit saya dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri			✓	
6.	Belajar matematika menggunakan <i>game</i> sangat membosankan			✓	

**Lembar Angket Tanggapan Siswa Kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta
Setelah Mengikuti Pembelajaran dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) Yang Disertai *Games***

Nama : ...*Afki*...
Kelas/No. Absen :*x Dky B/32*.....

Petunjuk Pengisian Angket

1. Berilah tanggapan Anda setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disertai dengan *Game* dengan mengisi angket ini.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan keadaan anda.
3. Berilah tanda centang (✓) jawaban anda tersebut pada kolom nilai.

Berikut pilihan jawaban yang tersedia.

SS : Jika Anda Sangat Setuju dengan pernyataan yang ada

S : Jika Anda Setuju dengan pernyataan yang ada

TS : Jika Anda Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

STS : Jika Anda Sangat Tidak Setuju dengan pernyataan yang ada

4. Anda diharapkan menjawab semua pernyataan di bawah ini, jangan sampai ada yang terlewat.
5. Jawablah semua pernyataan sesuai dengan keadaan yang Anda alami.
6. Kesungguhan dan jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya sangat menentukan kualitas penelitian ini.

Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan dan kesungguhan Anda.

No	Indikator Pernyataan	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya merasa bosan mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL			✓	
2.	Mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL membuat saya lebih berpikir kritis	✓	.	.	
3.	Mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan <i>game</i> membuat saya lebih terampil	✓	.	.	
4.	Saya lebih tertarik mengikuti pembelajaran matematika menggunakan <i>game</i>	.	✓	.	
5.	Model PBL mempersulit saya dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri	.	.	✓	
6.	Belajar matematika menggunakan <i>game</i> sangat membosankan			✓	

7.	<i>Game</i> kartu domino matematika membuat saya lebih termotivasi untuk belajar matematika	✓	
8.	<i>Game</i> kartu domino kurang bermanfaat untuk belajar trigonometri	✓	
9.	Saya mengantuk saat mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model PBL	✓	
10.	Belajar matematika menggunakan model PBL membuat materi trigonometri mudah diingat	✓	
11.	Media <i>Game</i> kartu domino matematika membuat pelajaran matematika lebih menarik untuk dipelajari	✓	
12.	Belajar matematika menggunakan model PBL membuat nilai matematika saya menurun	~	✓
13.	Nilai matematika saya naik setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan PBL	✓	✗
14.	Nilai matematika saya turun setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika		✓
15.	Saya sulit mengemukakan pendapat saya jika pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika		✓
16.	Pembelajaran matematika menggunakan model PBL dapat melatih saya mengemukakan pendapat di depan teman-teman	✓	
17.	<i>Game</i> kartu domino matematika membuat saya merasa malu untuk mengemukakan pendapat saya kepada teman ataupun guru	✓	
18.	Saya tidak suka mendengarkan pendapat orang lain jika pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika	✗	✓
19.	Saya merasa lebih berani mengemukakan pendapat setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan <i>Game</i> kartu domino matematika	✓	
20.	Belajar matematika menggunakan model PBL membuat saya belajar mendengarkan pendapat orang lain	✓	

Lampiran 17 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian







BIOGRAFI PENULIS



Penulis skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) yang Dilengkapi dengan *Game* Dalam Mengembangkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X DKV B SMK Negeri 5 Yogyakarta Tahun Ajaran 2022/2023” memiliki nama lengkap Clara Ajeng Sulistianingsih yang akrab disapa Clara. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak Eko Setiyanto Benidiktus Yosep Labre dan Ibu Endang Werdiningsih Fransiska. Penulis lahir di Harapan Jaya pada tanggal 16 Februari 2001. Penulis telah menempuh pendidikan di SDN 1 Harapan Jaya, SMPN 1 Simpang Pematang, dan SMAN 1 Simpang Pematang. Penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) di Universitas Sanata Dharma, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Pendidikan Matematika.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam mengikuti organisasi, yaitu Himpunan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika sebagai anggota divisi Sedape selama 1 periode (2020-2021), dan Komunitas Paingan Universitas Sanata Dharma sebagai koordinator seksi merangkai bunga (2020-2021). Penulis juga aktif berpartisipasi dalam kegiatan kepanitiaan, seperti ketua Kegiatan Lomba *National Mathematics Essay Competition* 2021 (2021), anggota seksi Bakti Sosial (2020), anggota seksi JPMIPA DAYS 2020 FEST20VAL (2020), anggota seksi Kegiatan Sosialisasi dan Keakrabanan Mahasiswa Pendidikan Matematika (2021), dan peserta Program Kreativitas Mahasiswa (2020). Penulis juga memiliki pengalaman mengajar yang diperoleh saat menjadi volunteer Bakti Sosial di Dusun Malangrejo Yogyakarta (2019-2021), dan mengajar di SMK Negeri 5 Yogyakarta dalam PLP PP (2022).